

---

# **LIIKENNEONNETTOMUUDET RIIHIMÄELLÄ**



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Liikennealan koulutusohjelma

Riihimäki, kevät 2013

Timi Veikkolainen



**RIIHIMÄKI**

Liikennealan koulutusohjelma

Liikennesuunnittelu

**Tekijä**

Timi Veikkolainen

**Vuosi** 2013**Työn nimi**

Liikenneonnettomuudet Riihimäellä

**TIIVISTELMÄ**

Tämän työn tarkoituksena oli arvioida Riihimäen liikenneturvallisuuden kehitystä, nykytilaa, ja ongelmakohteita onnettomuustilastointiin nojautuen. Työ suoritettiin Riihimäen kaupungin tekniikan ja ympäristön toimialan tilaamana aikavälillä joulukuu 2012 – toukokuu 2013.

Aineistona toimivat Tilastokeskuksen toimittamat onnettomuustapauskuvaukset, sekä niihin perustuva Riihimäen kaupungin oma Mapinfo-ohjelmistoon perustuva karttatietoaineisto liikenneonnettomuuksia koskien. Liikenneturvallisuuden kehityksen arvioinnissa käsiteltiin vuosia 1997–2011, ja nykytilan arvioinnissa tarkemmin vuosia 2009–2011. Työn laadinnassa käytettiin hyväksi muiden kuntien ja maakuntien liikenneturvallisuussuunnitelmia ja liikenneonnettomuustilastointiin liittyviä aiempia tutkimuksia.

Kehityksen ja nykytilan arvioinnin ohella kaupungin onnettomuustilastointia tutkimalla valittiin viisitoista kohdetta joista tehtiin tarkempaa, poliisin tapauskuvaukset huomioon ottavaa analyysiä. Tilastoituihin onnettomuuksiin nojautuen pyrittiin myös tekemään kehitysehdotuksia liikenneympäristön parantamiseksi.

Työn lopputuloksena havaittiin, että liikenneturvallisuuden nykytila ja kehitys ovat Riihimäellä melko hyvällä tasolla. Tilastoitujen onnettomuuksien määrä on vähentynyt viimeisen viidentoista vuoden aikana, ja nykytilassa onnettomuuksia sattuu väestöön suhteutettuna vähemmän kuin Suomessa ja Kanta-Hämeen alueella keskimäärin.

Liittymäkohtaisessa analyysissä havaittiin, että Riihimäen kaupunki on jo suunnitellut tai toteuttanut kehitystoimia useampaan valituista liittymistä. Tämän työn esittämät kehitysehdotukset olivat luonteeltaan pieniä, ja niitä pystyttiin esittämään onnettomuustilastointiin nojautuen vain neljään liittymään. Jo toteutettujen kehitystoimien vaikutuksia on syytä arvioida tulevaisuudessa ennen mahdollisten jatkotoimenpiteiden harkintaa.

**Avainsanat** Liikennesuunnittelu, Liikenneturvallisuus, Liikenneonnettomuudet**Sivut**

100 s. + liitteet 6 s.

Riihimäki  
Degree Programme in Traffic Management  
Traffic planning

---

<b>Author</b>	Timi Veikkolainen	<b>Year</b> 2013
<b>Subject of Bachelor's thesis</b>	Traffic accidents in Riihimäki	

---

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to assess the recent progress and level of traffic safety in the city of Riihimäki based on traffic accident statistics. This thesis was commissioned by the Road and park division of Riihimäki's technical services center, and it was carried out between December 2012 and May 2013.

The analysis in this thesis was based on traffic accident statistics provided by Statistics Finland, and Riihimäki's Mapinfo -based traffic accident records. Statistics from 1997 to 2011 were used for assessing the progress of traffic safety in recent years. For the evaluation of the current traffic safety level in Riihimäki, information and statistics from 2009-2011 were examined, emphasizing data from accidents that caused injuries. Previous traffic safety studies and plans were utilized when compiling this thesis.

In addition to evaluating the progress and current level of traffic safety, fifteen "accident prone" traffic junction areas were selected for a more specific analysis based on accident reports made by the police. Improvement suggestions for some of the selected junction areas were made based on accident data and reports.

This thesis found that the current level and progress of traffic safety in Riihimäki is relatively good. The amount of recorded traffic accidents has decreased notably in the last fifteen years. At the current level fewer accidents happen in Riihimäki than in Finland or the Kanta-Häme region in proportion to the population.

In the traffic junction analysis, it was found that for many of the selected locations, improvements were either planned or had already been completed. As such, the improvement suggestions in this thesis were relatively small in nature and only included four of the fifteen junctions. In the future, the effect of the planned and completed traffic area improvements should be evaluated closely before plans for possible further improvements are made.

**Keywords** Traffic planning, Traffic safety, Traffic accidents

**Pages** 100 p. + appendices 6 p.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	LIIKENNETURVALLISUUS .....	3
2.1	Liikenneturvallisuuden mittarit .....	4
2.2	Liikenneonnettomuuksien kustannukset .....	5
2.2.1	Kuolemaan johtaneet onnettomuudet .....	7
2.2.2	Loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet .....	7
2.2.3	Omaisuuksien vahinko-onnettomuudet .....	8
2.3	Turvallisuuden rakenteelliset parannuskeinot .....	8
2.3.1	Nopeusrajoitus ja väistämismahdollisuus.....	10
2.3.2	Hidasteet .....	10
2.3.3	Kavennukset .....	11
2.3.4	Näkemä.....	13
2.3.5	Liittymäjärjestelyt.....	13
3	TUTKIMUSAINEISTO .....	16
3.1	Onnettomuustilastoinnista yleisesti.....	16
3.2	Puutteita.....	16
3.2.1	Peittävyys .....	17
3.2.2	Raportointi ja määrittely .....	17
3.3	Tilastojen käyttö.....	18
3.4	Työssä käytetty pohja-aineisto .....	19
3.5	Rajattu aineisto.....	20
4	LIIKENNETURVALLISUUDEN KEHITYS RIIHIMÄELLÄ .....	24
4.1	Vuosittaiset onnettomuusmäärät .....	25
4.2	Loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet.....	27
4.3	Tavoitteet.....	28
4.4	Liikenneturvallisuustyö.....	30
5	NYKYTILA-ANALYYSI.....	32
5.1	Henkilövahinko-onnettomuudet.....	32
5.2	Onnettomuustyytit .....	34
5.3	Onnettomuuksien sijoittuminen .....	35
5.4	Kevyen liikenteen onnettomuudet.....	36
5.5	Rattijuopumus .....	37
5.6	Onnettomuuksien syyt.....	38
5.7	Onnettomuuskustannukset .....	39
5.7.1	Yhteismitallinen kustannusarvio .....	39
5.7.2	Seuraamuskohtainen kustannusarvio.....	40
6	KOHDEKOHTAINEN ANALYYSI 2009–2011 .....	43
6.1	130-Tie / Lasitehtaantie / Sipiläntie .....	45
6.1.1	Onnettomuudet .....	47
6.1.2	Kehitysehdotukset .....	48
6.2	Kirjauksentie / KT 54.....	48

6.2.1	Onnettomuudet .....	50
6.2.2	Kehitysehdotukset .....	51
6.3	Pohjoinen rautatienkatu / Oravankatu .....	52
6.3.1	Onnettomuudet .....	53
6.3.2	Kehitysehdotukset .....	54
6.4	Karankatu / Kontiontie / Istuinkivi.....	56
6.4.1	Onnettomuudet .....	58
6.4.2	Kehitysehdotukset .....	58
6.5	Laaksokatu / Uramontie .....	59
6.5.1	Onnettomuudet .....	60
6.5.2	Kehitysehdotukset .....	61
6.6	Torikatu / Paloheimonkatu .....	62
6.6.1	Onnettomuudet .....	64
6.6.2	Kehitysehdotukset .....	65
6.7	Lopentie / Sakonkatu / Kulmalan puistokatu .....	66
6.7.1	Onnettomuudet .....	67
6.7.2	Kehitysehdotukset .....	68
6.8	Hämeenaukio / Hämeenkadun eteläpää .....	69
6.8.1	Onnettomuudet .....	71
6.8.2	Kehitysehdotukset .....	72
6.9	Hämeenkatu / Kauppakatu .....	73
6.9.1	Onnettomuudet .....	74
6.9.2	Kehitysehdotukset .....	75
6.10	Valtakatu / Kauppakatu .....	76
6.10.1	Onnettomuudet .....	77
6.10.2	Kehitysehdotukset .....	78
6.11	Kontiontie / Uramontie.....	82
6.11.1	Onnettomuudet .....	83
6.11.2	Kehitysehdotukset .....	84
6.12	Hämeenkatu / Keskuskatu .....	85
6.12.1	Onnettomuudet .....	86
6.12.2	Kehitysehdotukset .....	87
6.13	Etelän Viertotie / Kulmalan puistokatu .....	88
6.13.1	Onnettomuudet .....	89
6.14	Etelän Viertotie / Mattilantie / Junttatie / Lopentie.....	91
6.14.1	Onnettomuudet .....	92
6.15	Sakonkatu / Kalevankatu / Kirjauksentie / Lasitehtaantie .....	94
6.15.1	Onnettomuudet .....	95
7	YHTEENVETO .....	97
	LÄHTEET .....	99

Liite 1	Liikenneonnettomuusrekisterin koodit
Liite 2	Liikenneonnettomuustyyppikuvasto
Liite 3	Henkilövahinko-onnettomuudet Riihimäellä 2009–2011
Liite 4	Liittymäkohtaiset liikenneonnettomuudet Riihimäellä 2009–2011
Liite 5	Valtakadun ja Kauppakadun liikennelaskenta 26.3.2013

## 1 JOHDANTO

Riihimäen kaupunki on noin 29 000 asukkaan muuttovoittoinen kaupunki, jonka väkiluku on ollut kasvussa lähes katkeamatta aina 1980 luvulta lähtien (Tilastokeskus). Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli arvioida Riihimäen kaupungin liikenneturvallisuuden viime vuosien kehitystä, nykytilaa ja parannusmahdollisuuksia liikenneonnettomuusaineiston perusteella. Tutkimus rajattiin koskemaan Riihimäen kaupungin aluetta joka on esillä kuvassa 1.



Kuva 1: Riihimäen kaupungin opaskartta (Riihimäen kaupunki)

Riihimäki on merkittävä paikallisen liikenteen keskus mm. Valtatien 3, rautatien ja Kantatien 54 välittömän läheisyyden ansiosta. Kunnalla ei kuitenkaan ole tuoretta, suunnittelun apuna käytettävää liikenneturvallisuus-

suunnitelmaa. Tästä huolimatta kaupungin liikenneturvallisuustyötä voidaan kuvailla jatkuvaksi ja kohdentuneeksi. 2000-luvulla taajama-alueiden nopeusrajoituksia on laskettu ja huomattava määrä liittymiä ja katuosuuksia on saneerattu jotta liikenteen sujuvuus ja turvallisuus olisi mahdollisimman hyvää. Parannustoimet eivät rajoitu vain vähäisiin toimenpiteisiin, vaan kokonaisia liittymiä ja katuosuuksia on muutettu täysin. Lisäksi kunnalla on säännöllisesti kokoontuva liikenneturvallisuustyöryhmä ja selvityksiä on tehty mm. koulujen liikenneturvallisuuden nykytilasta.

Tämän työn tavoitteena oli luoda raportti joka arvioi Riihimäen liikenneturvallisuuden kehitystä ja nykytilaa alueella tapahtuneiden, tilastoitujen onnettomuuksien perusteella. Työssä käytettiin liikenneturvallisuuden kehityksen arvioinnissa vuosien 1997–2011 onnettomuustietoja. Nykytila-arvioinnissa käytettiin pääosin vuosien 2009–2011 onnettomuustietoja. Työ sai alkunsa Riihimäen kaupungin teknisen keskuksen halusta tarkastella viime vuosina tapahtuneita liikenneonnettomuuksia tarkemmin.

Kaupungin liikenneturvallisuuden kehitystoimista huolimatta työn rajausvaiheessa havaittiin joitakin mustia pisteitä Riihimäen onnettomuuksien jakautumisessa. Laajemman tarkastelun lisäksi työn osaksi päätettiinkin kohdekohtainen analyysi johon valittiin onnettomuusmääriin perustuen tiettyjä liittymiä kaupungin alueelta. Näistä kohteista suoritettiin poliisin onnettomuustietojen perusteella tarkastelua onnettomuuksien tapahtumaketjujen selvittämiseksi. Lisäksi tehtiin tarvittaessa kehitysehdotuksia liikenteen turvallisuuden parantamiseksi näissä kohteissa.

Työssä päätettiin käydä lisäksi läpi liikenneonnettomuuksien nykyisen kustannuslaskentamallin perusteet. Kohdekohtaisten parannusehdotusten tueksi myös taajama-alueiden liikenneturvallisuuden rakenteellisia parannuskeinoja käsiteltiin.

Työn pääaineistona toimivat Tilastokeskuksen ylläpitämät onnettomuusaineistot sekä niihin liittyvät poliisin tekemät onnettomuskuvaukset. Tilastojen peittävyys ja edustavuuden puutteellisuudesta johtuen kokonaisvaltaiset, pienemmän tutkimusalueen (esimerkiksi yksittäinen kunta) kehitystä arvioivat johtopäätökset vaativat tuekseen esimerkiksi tutkimusta koetusta liikenneturvallisuudesta. Tällaista aineistoa ei kuitenkaan tämän työn toteutukseen ollut saatavilla, joten tutkimus suoritettiin yksinomaan onnettomuustietojen perusteella. Tästä johtuen yleistä turvallisuuskehitystä arvioidessa huomio keskitettiin henkilövahinko-onnettomuuksiin, joiden osalta aineisto on edustavampi. Kohdekohtaisissa kehitysehdotuksissa myös omaisuusvahinkoihin johtaneet onnettomuudet otettiin huomioon, sillä ne havaittiin onnettomuuksien tapahtumien kulun kannalta relevantiksi.

Työ toteutettiin Riihimäen kaupungin tilaamana aikavälillä 5.12.2012 – 16.5.2012. Vuoden 2012 joulukuu ja 2013 tammikuu olivat työn osalta pääasiassa aineiston koostamista ja aiheen tutkimista. Analyysin raportointi suoritettiin suurimmilta osin 2013 helmikuu-huhtikuu välillä.

## 2 LIIKENNETURVALLISUUS

Liikenteen turvallisuus on kansanterveydellisesti ja taloudellisesti hyvin merkittävä tekijä. Suomen tieliikenteessä kuolee vuosittain satoja ja loukkaantuu tuhansia ihmisiä. Liikenneonnettomuudet tuottavat mittaamattoman määrän inhimillistä kärsimystä sekä useiden miljardien eurojen kustannukset vuosittain.

Yleiseen liikenneturvallisuuteen on pyritty vaikuttamaan vuosikymmenten ajan. Nykyään liikenneturvallisuustyötä pyritään kohdistamaan mahdollisimman hyvin resurssien käytön tehostamiseksi. Tieliikenteen turvallisuus 2006–2010 -suunnitelma (LVM 2005) nimesi liikenteen turvallisuuden kehityksen päätavoitteiksi:

- *Pääteiden kohtaamisonnettomuuksien vähentäminen*
- *Jalankulku- ja pyöräilyonnettomuuksien vähentäminen asutuskeskuksissa*
- *Nopeuksien hillitseminen*
- *Päihdeonnettomuuksien vähentäminen*
- *Ammattiliikenteen onnettomuuksien vähentäminen*
- *Onnettomuuksien seurausten lieventäminen.*

Vastaava suunnitelma vuosille 2010–2014 (LVM 2012) nimeää turvallisuuden kehitystyön pääkohteet seuraavasti:

- I. Rattijuopumuksen vähentäminen*
- II. Ajoterveyden arviointi*
- III. Väsyneenä ajamisen vähentäminen*
- IV. Nopeusrajoitusten noudattaminen ja turvalaitteiden käyttö*
- V. Nuorten liikennekäyttäytymiseen vaikuttaminen*
- VI. Taajamaliikenteen rauhoittaminen*
- VII. Kuolemien torjunta pääteillä*

Kuten havaittavissa on, sisältävät suunnitelmat suoria kohteita joihin kehitystoimilla pyritään vaikuttamaan positiivisesti. Suunnitelmien tavoitteet ovat joiltain osin samoja, mikä osaltaan kuvastaa liikenneturvallisuuden kehitystyön jatkuvuutta. Kaikilla kehitystoimilla pyritäänkin vaikutuksiin mahdollisimman suureen ja pysyvään muutokseen.

Liikenneonnettomuuksien vakavien vaikutusten johdosta valtioneuvosto on päättänyt vuonna 2001 Suomen liikenneturvallisuustyön ohjaavasta pääperiaatteesta, eli liikenneturvallisuusvisiosta: ”*Liikennejärjestelmä on suunniteltava siten, ettei kenenkään tarvitse kuolla tai loukkaantua vakavasti liikenteessä.*” Turvallisuusvisio kuvastaa periaatetta, jonka mukaan henkilövahingon aiheuttamaa kärsimystä ei voida korvata millään muulla hyödykkeellä. Nykyisen liikenneturvallisuussuunnitelman tavoitteena on kehittää liikennejärjestelmää jatkuvasti siten, että vuonna 2025 liikenteessä kuolleiden määrä olisi enintään 100. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2012.)



Tämän työn puitteissa merkittäviksi liikenneturvallisuuteen liittyviksi kiinnostaviksi muodostuivat tieto siitä miten, liikenneturvallisuuden tasoa arvioidaan, miten liikenneonnettomuuksien kustannuksia voidaan laskea, ja mitkä ovat toimivia rakenteellisia liikenneturvallisuuden parannuskeinoja.

## 2.1 Liikenneturvallisuuden mittarit

Liikenneturvallisuuden tilaa ja kehitystä voidaan mitata usealla eri tavalla tavoitellusta tiedosta riippuen. Useimmiten kansallisen liikenneturvallisuuden kehityksen arvioinnissa käytetty arvo on liikenneonnettomuuksissa kuolleiden määrä vuosittain. Kuolleiden määrää käytetään vertailuarvona sillä sen vuosittainen arvo on lähes täydellä varmuudella tiedossa, eli aineiston peittävyys on erittäin hyvä. (LINTU 2012)

Eri maiden välisen liikenneturvallisuuskehityksen arvioinnissa käytetään myös useimmiten kuolleiden määrää liikenteessä. Kuitenkin eri maiden välisten erojen johdosta onnettomuudet esitetään asukaslukuun suhteutettuna, esim. kuolleiden määrä miljoonaa asukasta kohden. Kumpikin näistä muuttujista on maakohtaisesti useimmiten tiedossa, joten aineistot ovat vertailukelpoisia. Tarkemmassa arvioinnissa aineiston salliessa voidaan arvio tehdä myös esim. liikennesuoritteeseen suhteutettuna.

Pienemmän alueen, kuten esimerkiksi kunnan, kaupungin tai yksittäisen tieosuuden turvallisuuden mittauksessa voidaan käyttää tiedossa olevien henkilövahinkoihin ja omaisuusvahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien määriä. Onnettomuusaineistot ovat kuitenkin peittävyydeltään erityisesti lievissä omaisuusvahinkoihin johtaneissa onnettomuuksissa todella pieniä, mikä tekee tilastoinnin arvioinnista ja sen vertailukelpoisuudesta jossain määrin ongelmallista. (ks. Luku 4)

Onnettomuusaineistojen peittävyyden ongelmien johdosta nykyään esimerkiksi kuntakohtaista arviointia tehdään onnettomuusmäärien ohella myös ns. koetun liikenneturvallisuuden perusteella. Tällöin arviointiperusteena käytetään esimerkiksi kunnan tai kaupungin asukkaille osoitettua kyselyä, jossa tiedustellaan liikenneolosuhteiden koettuja kehitystarpeita ja nykytilaa. Tällaista arviointia on käytetty mm. Vantaan ja Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelmissa. Koetun turvallisuuden arviointiin liittyvät kuitenkin myös omat ongelmansa kuten otannan kattavuus ja vastausten ja kysymyksenasettelun subjektiivisuus.

Tässä työssä liikenneturvallisuuden kehitysarvioinnissa käytettiin hyväksi omaisuus- ja henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia sillä niistä oli saatavilla pitkäaikaista aineistoa. Mahdollisuutta koetun turvallisuuden kehityksen arviointiin ei tämän työn puitteissa ollut, sillä pitkäaikaista, vertailuun soveltuvaa aineistoa Riihimäen seudun koetusta liikenneturvallisuudesta ei ollut saatavilla.

## 2.2 Liikenneonnettomuuksien kustannukset

Liikenneonnettomuuksista johtuvat rasitteet voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Välittömillä kustannuksilla tarkoitetaan onnettomuuden seurauksena suoraan aiheutuneiden vahinkojen rahallista arvoa. Tällaisia kustannuksia ovat mm. ajoneuvoihin ja tieympäristöön tulleet vauriot, viranomaiskustannukset ja mahdolliset sairaanhoidon kustannukset. Välillisiin kustannuksiin voidaan lukea onnettomuuksien aiheuttaman tilan tai tilanteen syynä olevat kustannukset, esimerkiksi inhimillinen kärsimys ja onnettomuudesta johtuvat tuotannon sekä kulutuksen menetykset. Inhimillisen kärsimyksen määrää on sen yksilöllisyydestä ja tilastoinnin vaikeudesta johtuen vaikeaa mitata, mutta ainakin vakavampien onnettomuuksien kohdalla sen voidaan ajatella olevan huomattava. (Tiehallinto 2006) Tässä työssä käytettiin kustannusten arvioinnissa Liikenneviraston ja Tiehallinnon aihetta koskevia selvityksiä ja arvioita. Samoja arvoja on käytetty liikenneviraston vuotuisissa onnettomuusjulkaisuissa ja mm. Järvenpään kaupungin liikenneonnettomuusselvityksessä.

Onnettomuuksien välittömien aineellisten kustannuksien rahallinen arvo voidaan laskea tapauskohtaisesti onnettomuudesta johtuneiden rasitteiden perusteella. Tällaista arviointia suorittaa mm. liikennevakuutuskeskus onnettomuuskorvauksien laskemisessa. Aineellisia kustannuksia hankalampaa onkin määritellä aineettomien kustannusten onnettomuuskohtainen määrä. Suomessa inhimillisen kärsimyksen mittauksessa on aiemmin käytetty Tiehallinnon vuonna 2005 tekemää määrittelyä, jossa esimerkiksi kuolemasta johtuva hyvinvoinnin menetys on noin 1,3 miljoonaa euroa. (Tiehallinto 2005) Liikennevirasto päivitti vuonna 2010 henkilövahinkojen hyvinvoinnin menetyksen arvot taulukon 1 mukaisiksi. Esimerkiksi liikennekuoleman laskennallinen hyvinvoinnin menetys on nykymäärittelyn mukaan noin 1,9 miljoonaa euroa. (Liikennevirasto 2010) Päivitetyistä arvoista huolimatta tiehallinnon aikaisia laskennallisia arvoja on käytetty joissain liikenneturvallisuuksuunnitelmissa vielä viime vuosinakin.

Onnettomuuksista aiheutuvat kustannukset jakautuvat mm. vakuutusyhtiöiden, kuntien, yksittäisten henkilöiden, työnantajien sekä valtion kesken. Vakuutusyhtiöt korvaavat liikennevakuutuksen muodossa henkilövahingoista johtuvat kustannukset, sekä osan omaisuusvahinkokustannuksista. Kunnan osuus kustannuksista koostuu sairaanhoidon, pelastustoimen ja kuntoutuksen menoista. Suurin yksittäinen kärsijäryhmä ovat osallisina olleet yksittäiset henkilöt, sillä muiden kustannuserien lisäksi inhimillisen kärsimyksen aiheuttamat haitat kohdistuvat yksinomaan heihin. (Tiehallinto 2006)

Kaikessa onnettomuuksien kustannusten arvioinnissa on syytä ottaa huomioon, että lopulliset laskelmat ja tulokset sisältävät suuren määrän yleistyksiä ja oletuksia. Aineiston ominaisuuksista ja kaikkien onnettomuuksien yksilöllisyydestä johtuen tarkka onnettomuuskohtainen laskenta ei ole mahdollista. Esimerkiksi kustannusten määrään ja jakautumiseen vaikuttavat suuresti tekijät kuten osallisena olleiden ikä ja vakuutusturva. (Tiehallinto 2006)

Tästä huolimatta voidaan arvioida että kaikista onnettomuuksien aiheuttamista kustannuksista (sis. inhimillinen kärsimys) karkeasti n. 15–20% kohdistuu kunnalle. (Valmixa 2007) Tämä osuus koostuu pääosin tuotannonmenetyksistä sekä sairaanhoidon kustannuksista, joista kunnan maksumuus on tiehallinnon tutkimuksen mukaan n. 29 %. Kuntien selvitettyjen kustannusten osuus kaikkien onnettomuuksien aiheuttamista kustannuksista ilman inhimillisen kärsimyksen osuutta on noin 2-3 prosenttia. Omaisuusvahinko-onnettomuuksissa osuus on alle 1 %, kun taas henkilövahinko-onnettomuuksissa se on n. 20 %. Kaikkien kustannusten osuus (2-3 %) asettuu pieneksi, sillä todella suuri osa onnettomuuksista johtaa vain omaisuusvahinkoihin. (Tiehallinto 2006)

Laajemmassa, yhteismitallisessa kustannuslaskennassa (esimerkiksi kuntien ja maakuntien liikenneturvallisuussuunnitelmat) käytetään onnettomuuksien kustannuslaskentaan liikenneviraston keskimääräisiä tapauskohtaisia kustannuksia, jotka ovat esillä taulukossa 1.

Taulukko 1: Onnettomuustyyppiokohtaiset kustannukset (Liikennevirasto 2010)

Onnettomuustyyppiokohtaiset yksikköarvot	Euroa
Kuolemaan johtanut onnettomuus	2 364 000
Vammautumiseen johtanut onnettomuus	351 000
Henkilövahinko-onnettomuus keskimäärin	493 000
Omaisuusvahinko-onnettomuus, vähäisempi ajoneuvovaurio	2 950
Tietiliikenneonnettomuus keskimäärin	120 000

Kokonaiskustannuskertymän selvittämiseksi taulukon 1 osoittamat summat kerrotaan onnettomuuksien määrällä. Kuten mainittua, kunnan osuus laskemalla saavutetusta kustannuksesta on arvioiden mukaan n. 15–20%, useimmissa selvityksissä on käytetty 20 %:n arvoa. Tällä laskutoimituksella saavutettu arvo on kansallisesti vertailukelpoinen karkea arvio onnettomuuskustannuksista.

Tässä työssä otettiin lisäksi kokeiluluontoisesti käsittelyyn onnettomuuksien vakavuusasteisiin perustuva menetelmä. Liikenneonnettomuuksissa loukkaantumisten vakavuusasteista oli tämän työn aineiston puitteissa mahdollista tehdä arvioita, joita käyttää laskennassa. Liikennevirasto on määrittänyt keskimääräisten onnettomuuskustannusten ohella myös keskimääräisten henkilövahinkotapausten kustannuskertymät, jotka ovat esillä taulukossa 2.

Taulukko 2: Henkilövahinkokohtaiset kustannukset (Liikennevirasto2010)

Henkilövahinkojen yksikköarvot	Euroa
Kuolema	1 919 000
Pysyvä vamma	1 079 000
Vaikea tilapäinen vamma	248 000
Lievä tilapäinen vamma	49 000
Tilapäinen vamma keskimäärin	148 000
Keskimääräinen (ei kuolemaan johtanut) vamma	241 000

Yksittäisten onnettomuuksien tapauskuvausten perusteella arvioitiin onnettomuuksien vakavuusaste, jonka perusteella ne asetettiin taulukon 2 määrittelemiin henkilövahinkoluokituksiin.

### 2.2.1 Kuolemaan johtaneet onnettomuudet

Kuolemaan johtaneet onnettomuudet ovat kokonaiskustannuksiltaan kaikkein vakavimpia. Vaikka kuolemaan johtanut onnettomuus voikin olla välittömiltä kustannuksiltaan esim. vakavaan loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta pienempi, ovat siitä johtuvien välillisten kustannusten määrät hyvin suuria. Kuolemaan johtaneen onnettomuuden keskimääräinen kustannus on eri arvioiden (tiehallinto 2006, liikennevirasto 2010) mukaan n. 2,2–2,36 miljoonaa euroa/onnettomuus, joka koostuu lähes yksinomaan välillisistä seuraamuksista: inhimillisestä kärsimyksestä ja tuotannon menetyksestä. Välittömien kustannusten osuus summasta on keskimäärin vain n. 50 000 euroa onnettomuutta kohden. Tiehallinnon ja liikenneviraston arvioissa on otettu huomioon se, että kuolemaan johtaneessa liikenneonnettomuudessa menehtyy keskimäärin 1,119 ihmistä ja loukkaantuu 0,775 ihmistä.

Laskennassa käytettäviä arvoja ovat siis tässä työssä liikenneviraston tuorein kuolemaan johtaneen onnettomuuden keskimääräinen kustannus (2,364 milj. euroa.), sekä keskimääräisen kuolematapauksen kustannus (1,919 milj. euroa). Näistä kustannuksista Riihimäen kaupungin osuus laskettiin Valmixan tutkimuksen mukaan 20 % arvolla.

### 2.2.2 Loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet

Tapauskohtaiset loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien kustannukset riippuvat todella paljon onnettomuuden vakavuusasteesta. Lievän vamman aiheuttamat kustannukset voivat olla vain murto-osa vakavan, pysyvän vamman vastaavista arvoista. Tästä huolimatta laajemmasta liikenneonnettomuustilastoinnista ei käy ilmi liikenneonnettomuuden aiheuttaman henkilövahingon vakavuutta, vaan pelkästään se onko loukkaantuminen tapahtunut. Tämän luokittelun perusteella laskentaan käytetään taulukossa 1 esillä olevaa keskimääräistä summaa, joka on vammautumiseen johtaneen onnettomuuden osalta 351 000 €/onnettomuus.

Laskentatavasta riippumatta tapauksen kustannuskertymään vaikuttavat loukkaantuneiden määrän ohella myös onnettomuuden muut tunnusarvot. Tämän työn kustannuslaskennassa käytettiin myös onnettomuuksien seuraamuksiin perustuvaa laskentaa, jossa loukkaantumisien vakavuusasteen perusteella ne sijoitettiin osiossa 2.2 esillä olevan taulukon 2 mukaisesti eri seuraamusluokkiin. Tapaukset joita ei voitu tapauskuvausten perusteella sijoittaa taulukon mukaisesti, luettiin kuuluvan keskimääräisiksi vammoiksi (kustannus 241 000 €)

Näin suoritettuna laskennan perusteella saadaan mahdollisimman tarkka onnettomuuskohtainen summa, josta 20 % osuuden voidaan katsoa olevan kunnalle onnettomuudesta kertynyt kustannus.

### 2.2.3 Omaisuusvahinko-onnettomuudet

Kustannuksiltaan pienimpiä onnettomuuksia ovat pelkästään omaisuusvahinkoihin johtaneet onnettomuudet. Näissä tapauksissa kustannukset muodostuvat käytännössä ainoastaan välittömistä seuraamuksista, kuten ajoneuvojen ja ympäristön vahingoista ja hallinnollisista kustannuksista. Tiehallinnon selvityksen mukaan tällaisen kustannuksen keskimääräinen arvo on n. 2700–2950€/onnettomuus. Omaisuusvahinko-onnettomuuksien kustannuksista lähes kaikki jäävät yksityisten henkilöiden maksettaviksi joko suorina kustannuksina tai liikennevakuutuksen korvausten kautta.

Omaisuusvahinko-onnettomuuksien kustannuksista valtaosa (keskimäärin n. 2600€/onnettomuus) koostuu ajoneuvojen materiaalikustannuksista jotka jäävät onnettomuuden osallisten tai vakuutusyhtiöiden maksettavaksi. Kunnan osuus kustannuksista on periaatteessa olematon, mutta käytännössä onnettomuuksista kertyvistä tieympäristön vahingoista ja viranomaiskustannuksista pieni osa jää kunnan maksettavaksi. Tästä johtuen tämän työn sisältämissä Riihimäen kaupungin kustannusarvioissa käytettiin omaisuusvahinko-onnettomuuksissa 1 prosentin arvoa liikenneviraston määrittämästä 2950€ onnettomuuskohtaisesta summasta (Liikennevirasto 2010)

### 2.3 Turvallisuuden rakenteelliset parannuskeinot

Liikenneturvallisuus on niin laaja käsite, että siihen vaikuttavia muuttujia voidaan perustellusti löytää todella monesta asiasta. Jo karkealla jaottelulla onnettomuusriskiä voidaan vähentää vaikuttamalla mm. tien käyttäjiin, kulkuneuvoihin, liikenneympäristöön sekä lainsäädäntöön ja sen valvontaan. Kutakin näistä muuttamalla voidaan tehdä vaikutus liikenteen keskimääräiseen turvallisuuteen.

Esimerkkejä tien käyttäjiin vaikuttavasta toiminnasta ovat mm. valistustyö ja turvallisuuskampanjat (heijastimet, kuljettajan vireys, jne.). Tien käyttäjiin vaikuttavalla toiminnalla pyritään muokkaamaan liikenteessä käyttäytymistä turvallisempaan suuntaan. Kulkuneuvojen turvallisuuteen vaikuttamisen esimerkkejä ovat mm. ajoneuvojen katsastustoiminta ja ajoneuvojen turvalaitteiden kehitys. Lisäksi lainsäädännön keinoin voidaan rajoittaa liikenneympäristön käyttäjien toimintaa yleisesti hyväksytyn liikennekäyttäytymisen normien mukaiseksi. Edellä mainitut liikenteen turvallisuuden kehityskkeinot ovat vaikutukseltaan laajoja, ja yleisesti sovellettuina ne vaikuttavat liikennejärjestelmän turvallisuuteen kokonaisuutena. Kuiten-

kin jos tavoitteena on kehittää jonkin yksittäisen sijainnin, esimerkiksi tieosuuden tai liittymän turvallisuutta, joudutaan turvautumaan liikennejärjestelmän muokkauksen keinoihin. (Liikenneturva 1999)

Liikennejärjestelmän rakenteen muokkaamista voidaan käyttää monilla tavoin liikenneturvallisuuden kehitykseen tähtäävässä työssä. Käytettävissä olevat keinot rajautuvat haluttujen vaikutusten sekä tiettyihin mukanaan. Kaikissa tämän työn kohdekohtaiseen analyysiin valituissa liittymissä oli 2009–2011 ajanjaksolla voimassa alle 60 km/h nopeusrajoitus, ja muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta ne sijaitsivat taajama-alueella. Näistä tekijöistä johtuen tarkasteltavat rakenteelliset parannuskeinot voidaan rajata taajamaolosuhteissa toimiviksi todettuihin ratkaisuihin joilla pystytään vaikuttamaan yksittäisen kohteen turvallisuuteen ja rauhoittamaan liikennettä.

Taajamissa suurin liikenneturvallisuuden ongelma on suuri ajonopeus. Taajama-ympäristössä henkilövahinkoihin johtavat onnettomuudet kohdistuvat muuta tiestöä useammin kevyen liikenteen käyttäjiin, jolloin ajonopeus on verrannollinen onnettomuuden vakavuuteen. Suuret ajonopeudet myös pienentävät autoilijan havainnointi- ja reagointiaikaa liikenneympäristössä. Yleistettynä voidaan sanoa, että mitä pienempi ajoneuvojen nopeustaso on, sitä pienempi on onnettomuuksien lukumäärä ja niiden vakavuus. Liikenteen ajonopeuksien hillitseminen eli liikenteen rauhoittaminen onkin taajamien liikenneturvallisuustyön päätavoite. Turvallisuuden parantamisen lisäksi se vähentää myös ajomelua ja parantaa alueen viihteyttä. (Destia 2011)

Ajonopeuksien hillitseminen ja liikenteen rauhoittaminen tulisikin ottaa ainakin jossain määrin huomioon kaikessa uudessa rakentamisessa. Liikenneympäristö tulisi suunnitella siten, että alhainen nopeustaso tuntuu luonnolliselta ja tie- ja katuverkko on jäsennelty siten, että nopeusrajoitus käy ilmi jo katutilan rakenteesta. Näihin asioihin voidaan vaikuttaa mm. tien näkymällä, sen linjauksella ja katutilan mitoituksella. Uudessa rakentamisessa nämä asiat voidaan ottaa huomioon mm. tien linjaa suunniteltaessa. Katutilasta voidaan tehdä tiivis ja suoria tieosuuksia ja loivia kaarteita voidaan välttää ajonopeuksien hillitsemiseksi. (Tiehallinto 2008)

Katutilan rauhoittamisen lisäksi tehokas keino kevyen liikenteen onnettomuuksien vähentämiseksi on sen rakenteellinen erottaminen muusta liikenteestä. Pääväylien ylitysten vähentäminen, kevyen liikenteen väylän erillisyys ja paikoin ajoneuvoliikenteen rajoittaminen (esim. kävelykadut) ovat usein käytettyjä keinoja liikenteen turvallisuuden ja kevyen liikenteen kulkutapaosuuden parantamiseksi. (Destia 2011)

Liikennesuunnittelussa ei kuitenkaan voida aina nojata uuteen rakentamiseen, vaan myös jo valmistuneet ja käytössä olevat tiet voivat vaatia parannustoimenpiteitä mm. liikennemäärien noususta johtuen. Tässä työssä käsiteltävät kohteet ovat kaikki jo käytössä olevia, liikennemääriltään huomattavia liittymiä, joten mahdollisuudet laajempaan maankäytön suunnitteluun ovat rajoitetut. Liikenteen rauhoittamisen tulisi siis ideaalisesti nojata toimiin, jotka ovat nykyisen maankäytön puitteissa toteutetta-

vissa kohtuullisilla kustannuksilla ja aikavälillä. Nämä liikenteen rauhoitustoimet voidaan rajata nopeusrajoitus- ja väistämisvelvollisuusjärjestelmään, hidasteisiin, näkymään ja visuaalisiin keinoihin sekä liittymäjäristelyjen muokkaukseen.

### 2.3.1 Nopeusrajoitus ja väistämisvelvollisuus

Nopeusrajoitus- ja väistämisvelvollisuusjärjestelmillä tarkoitetaan tienkäyttäjän suurimman sallitun nopeuden ja etuajo-oikeuden rajoittamista. Nopeusrajoituksien laskeminen pienentää ajonopeutta, mutta rajoituksen tulisi olla katuluokittaisten mitoitusperiaatteiden mukainen ja liikenneympäristöstä ilmi käyvä. Näin saadaan suurin mahdollinen vaikutus ajonopeuksiin. Väistämisvelvollisuusjärjestelmällä voidaan kontrolloida tietyn liittymän liikenteen kanavointia pakollisen pysähtymisen ja muun liikenteen väistämisen velvoittamisella. (Destia 2011)

Väistämisvelvollisuus lisää etuajo-oikeutettujen ajosuuntien ajonopeuksia, mutta se myös vähentää onnettomuuksien määrää. Tasa-arvoinen liittymä taas vähentää ajonopeuksia, mutta lisää joissain tapauksissa onnettomuusalttiutta. Sekä nopeusrajoitus, että väistämisvelvollisuus ovat riippuvaisia liittymän tyypistä ja ajoneuvojen määristä, esimerkiksi tasa-arvoisia liittymiä ei saa ilman erillistä varoitusta sijoittaa tielle jonka nopeusrajoitus on yli 40 km/h. (Tielaitos 2000) Kuvassa 2 on esillä väistämisvelvollisuutta osoittavia liikennemerkkejä.



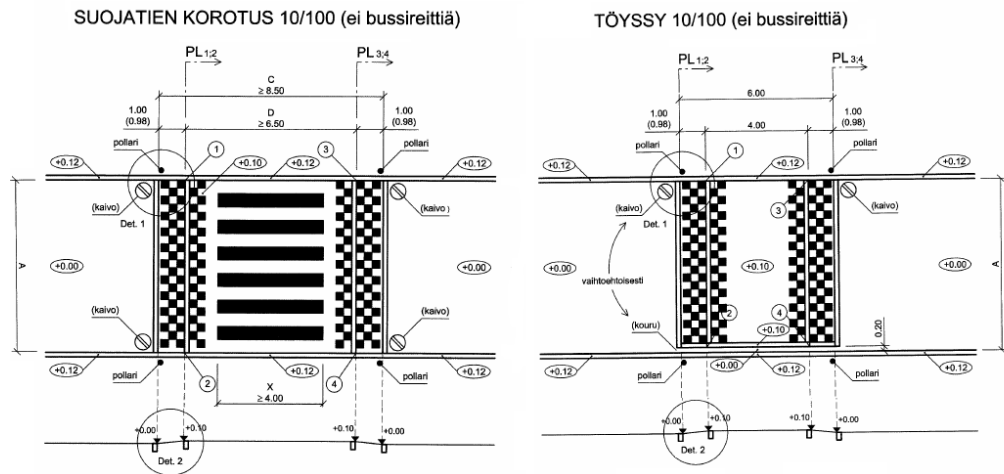
Kuva 2: Väistämisvelvollisuutta osoittavat liikennemerkkit

### 2.3.2 Hidasteet

Hidasteeksi voidaan määritellä mikä tahansa ajonopeuksiin hillitsevästi vaikuttava rakenteellinen muutos. Hidasteita voidaan käyttää erityisesti jo käytössä olevilla tieosuuksilla, joilla ei ole mahdollisuutta tehdä laajempia ajonopeuksia vähentäviä muutoksia ympäristöön ja katukuvaan. Hidasteet pyritään usein sijoittamaan koulujen läheisyyteen, sekä kohteisiin joissa on paljon kevyttä liikennettä ja tarpeetonta läpikulkuliikennettä. Kaikki hidasteet tulisi sijoittaa siten, että niiden vaikutukset eivät jää hetkellisiksi. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että hidasteita pitäisi käyttää tieosuudella tasaisin välimatkoin, tai esim. ympäristöltään vähäisempää ajonopeutta edellyttävälle alueelle saavuttaessa. Yleisesti hidasteet jaetaan tien koro-

tuksiin, kavennuksiin, sekä sivusiirtymiin. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2006)

Hidastetyypeistä tehokkaimpina pidetään erilaisia tieosuutta korottavia ratkaisuja. Tällaisia ovat mm. korotetut suojatiet, korotetut liittymäalueet sekä hidastetöyssyt. Taajamaliikenteen rauhoittamista koskevien julkaisujen mukaan korotetulla suojatiellä tai liittymällä voidaan laskea ajoneuvojen keskinopeuksia 5-10 km/h 40 km/h nopeusrajoitusalueella. (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2006) Korotukset laskevatkin lähes poikkeuksetta hetkellisiä ajonopeuksia, mutta tienkäyttäjät kokevat ne usein ärsyttäviksi. Töyssyt ja korotukset myös aiheuttavat ongelmia tien kunnossapidolle (auraus, kuivatus), sekä lisäävät liikenteestä aiheutuvia melu- ja värinähaittoja. Lisäksi ”perinteisistä” töyssyistä koituu ongelmia bussiliikenteelle. Kuitenkin tietynlaiset hidastetyypit ovat myös varauksin toteutettavissa bussilinjaille. Haitoista huolimatta erityisesti korotettuja suojateitä ja korotettuja liittymiä käytetään usein koulujen läheisyydessä niiden tehokkuuden vuoksi. Kuvassa 3 on esimerkkikuvia bussireitillä sijaitsevien korotuksien mitoituksista.



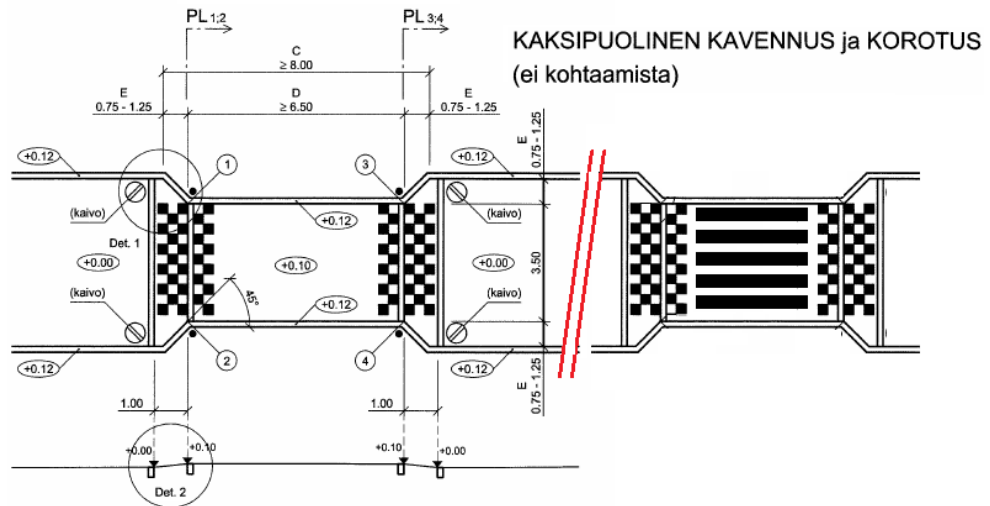
Kuva 3: Esimerkki korotetun suojatien ja töyssyn mitoituksista (Varsinais-Suomen ELY keskus, Taajamaliikenteen rauhoittaminen)

### 2.3.3 Kavennukset

Korotuksista johtuvien ongelmien välttämiseksi voidaan liikennettä rauhoittaa myös tieosuuden kaventamisella. Kavennuksia voidaan toteuttaa yksipuolisina vain yhdeltä puolelta tietä kaventavana, tai kaksipuolisena eli kummaltakin puolelta kaventavana. Tarvittaessa kavennuksella voidaan vähäliikenteisillä teillä (esim. tonttikadut) myös estää liikenteen yhtäaikainen kulku eli kohtaaminen. Tieosuuden kaventamista käytetään yleisesti suojatien kanssa, ja joissain tapauksissa kavennus tehdään korotetun suojatien yhteyteen. Esimerkki korotetusta kavennuksesta suojatiellä ja ilman on esillä kuvassa 4. Tällaisten rakenteiden huomioon ottamista voidaan li-

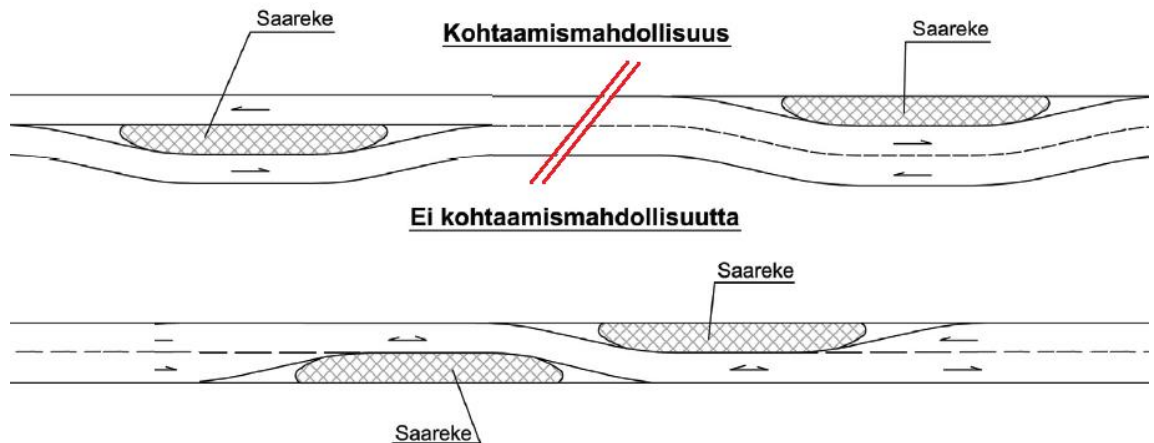


sätä yhdistämällä niihin esim. heijastinpylväitä ja istutuksia. (Varsinais-Suomen ELY keskus)



Kuva 4: Esimerkki tien kavennuksien mitoituksista (Varsinais-Suomen ELY keskus, Taajamaliikenteen rauhoittaminen)

Kavennuksien ohella tien linjaukseen voidaan tehdä rakenteita, jotka pakottavat autoilijaa tekemään sivusuuntaisia liikkeitä suoralla tieosuudella. Yleisimmät ratkaisut ovat leveät keskisaarekkeet ja tien osuudelle tehty S-mutkat. Keskisaarekkeen suunnittelulla voidaan saada aikaan huomattavakin tien linjan muutos, ja tarvittaessa se voidaan yhdistää suojatiehen siten, että jalankulkijat voivat käyttää keskisaarekettä tien ylitykseen. S-mutkan tavoite on sama kuin keskisaarekkeella toteutetulla sivusiirtymällä, mutta väylän linjan muutokset tehdään sen reunoille, ei erillisellä saarekkeella. S-mutka voi olla joko yksinkertainen mutka tiessä, tai kavennuksen luontoinen rakenne, jossa on yhdistetty kaksi eripuolista kavennusta. Kavennuksia käyttämällä muodostetussa S-mutkassa voidaan vähäliikenteisillä teillä estää liikenteen kohtaaminen. (Destia 2011) Kuvassa 5 on esillä erilaisia kavennusratkaisuja.



Kuva 5: Esimerkkejä sivusiirtymäratkaisuisista (Destia 2011, Liikenneympäristön parantaminen)

#### 2.3.4 Näkemä

Näkemällä tarkoitetaan liikenneympäristössä kuljettajan ja muiden tienkäyttäjien helposti havainnoitavissa olevaa ympäristöä. Näkemän ja visuaalisten keinojen yksinkertaistettu tavoite liikenneturvallisuuden kannalta on muodostaa liikenneympäristö, jossa muut tienkäyttäjät ovat mahdollisimman helposti havaittavissa, mutta joka ei kannusta suuriin ajonopeuksiin. Tiivis istutuksin rajattu katutila vaikuttaa nopeuksiin alentavasti, kun taas leveä ja aukea tieosuus nostaa niitä. Tiiviiltä vaikuttava katutila siis rauhoittaa liikennettä taajama-alueella. Liittymäalueilla, joissa ajoneuvojen ajosuunnat risteävät, tulisi kuitenkin pyrkiä mahdollisimman hyvään näkyvyyteen onnettomuuksien välttämiseksi. (Tiehallinto 2008)

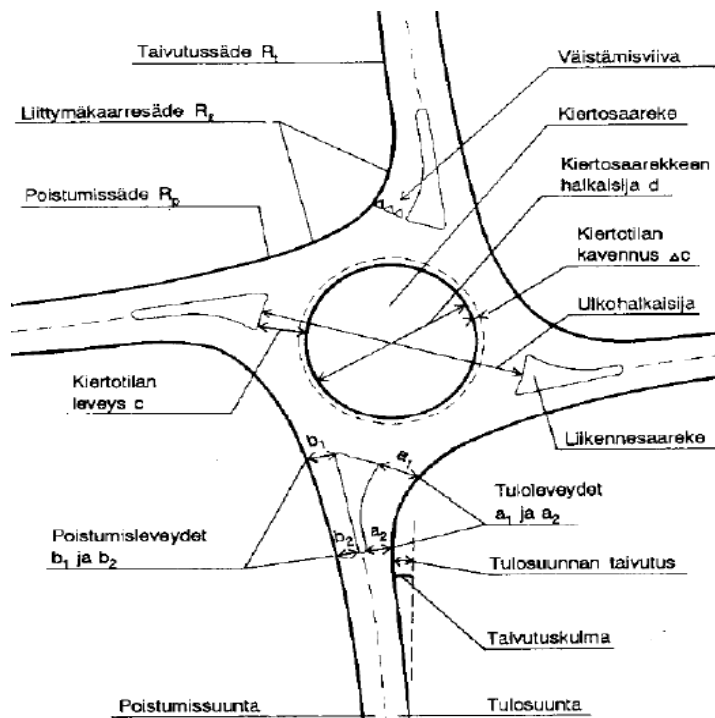
Tiehallinnon vuonna 2008 julkaisema selvitys visuaalisten keinojen vaikutuksesta ajonopeuksiin toteaa seuraavasti: *turvallinen liittyminen ja risteäminen vaativat riittävän näkemän päätielle, mutta liittymisnäkemän tulisi aueta vasta siltä etäisyydeltä päätiestä, jolla päätös liikennevirtaan liittymisestä tehdään.* Näkemän siis on hyvä tukea käsitystä tiivistä tietilasta muualla paitsi liittymän tai muun erityistä huomionottoa vaativan tienosan läheisyydessä.

#### 2.3.5 Liittymäjärjestelyt

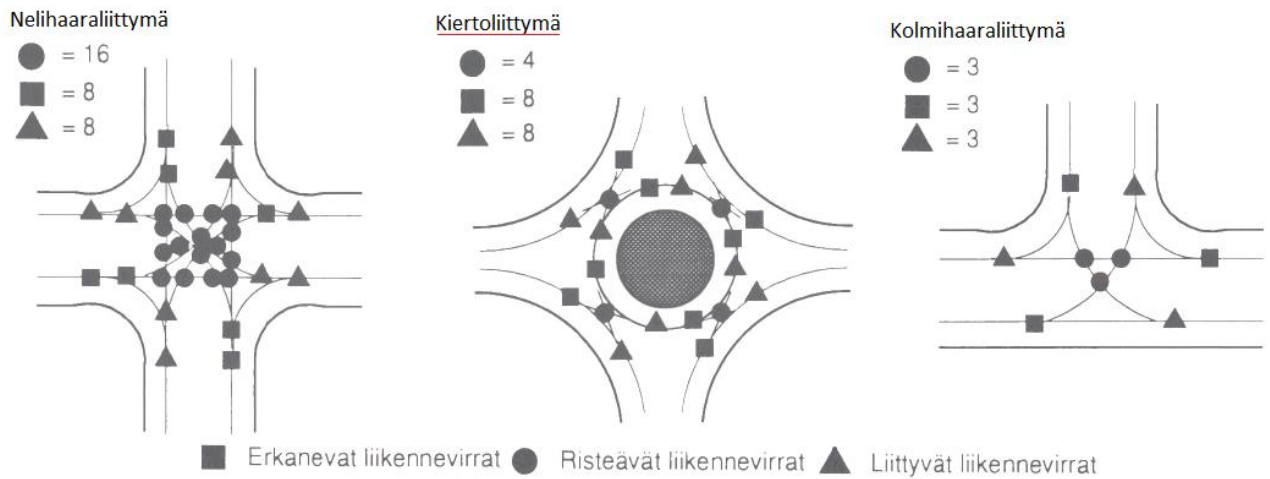
Suurin osa ajoneuvoliikenteen välisistä onnettomuuksista sattuu ajosuuntien risteämistapahtumien yhteydessä, eli käytännössä teiden liittymissä. Taajama-alueella liittymäratkaisut rajoittuvat käytännössä tasoliittymiin, jotka voidaan yleisimmin jakaa nelihaaraliittymiin (X-liittymä), kolmihaaraliittymiin (T-liittymä) sekä kiertoliittymiin. Neli- ja kolmihaaraliittymät voidaan toteuttaa tarpeen vaatiessa erilaisilla etuajo-oikeussäännöillä tai valo-ohjauksella. Kiertoliittymissä liittymään saapuva liikenne on aina väistämisvelvollinen liittymässä jo olevaan liikenteeseen nähden. (Tiehallinto 2001)

Onnettomuusmäärien ja niiden vakavuuden perusteella näistä turvallisista ratkaisu on kiertoliittymä. Nelihaaraliittymä on mainituista liittymistä keskimääräisesti turvattomin, mutta perinteisten haaraliittymien turvallisuutta ja välityskykyä voidaan muuttaa valo-ohjauksella ja väistämisvelvollisuuksilla. Tulee myös muistaa, että liikennejärjestelmän rakenne, tarpeet, maankäyttö ja kustannukset ohjaavat liittymätyypin valintaa. Vähäliikenteisille tonttikaduille tasa-arvoinen nelihaaraliittymä voi olla toimiva ratkaisu, kun taas suurilla liikennemäärillä nelihaaraliittymä voi vaatia toimakseen valo-ohjauksen. Tästä huolimatta voidaan yleisellä tasolla nimetä ratkaisuja joilla taajama-alueen liikenneturvallisuutta voidaan useimmissa tapauksissa parantaa.

Kiertoliittymä eli liikenneympyrä on tasoliittymistä turvallisempi. Kiertoliittymään saapuva ajoneuvo on hidastanut nopeuttaan jo ennen liittymään saapumista, sillä liittymän rakenne ja muun liikenteen havainnointi edellyttää hitaampaa nopeutta. Liittymässä olevien ja siihen saapuvien ajoneuvojen ajolinjojen mahdolliset risteämiskulmat ovat loivia, mikä estää käytännössä ajoneuvojen välisten vaarallisempien onnettomuuksien muodostumista. Kuvasta 7 käy myös ilmi, että ns. konfliktipisteiden, eli mahdollisten ajolinjojen risteämiskohtien lukumäärä on vähäisempi kuin nelihääräliittymässä. Kiertoliittymäratkaisut soveltuvatkin olemassa olevien hääliittymien korvaajina turvallisuuden kehitykseen. Kiertoliittymän suunnittelussa on kuitenkin varmistettava, että siinä on turvallisuuden kannalta hyvät näkymät ja että siihen saapuvien ajoneuvojen nopeuksia saadaan hillittyä riittävästi. Käytännössä tämä tarkoittaa kierto liittymään saapuvien teiden taivutusta ja liian suoran ajolinjan rajoittamista. (Tiehallinto 2001) Kiertoliittymän eri osat ovat esillä kuvassa 6.



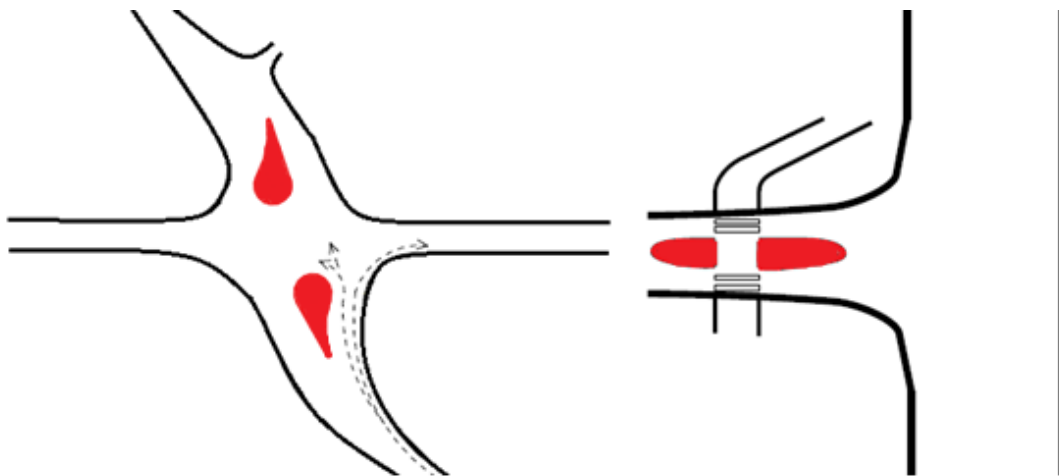
Kuva 6: Kiertoliittymän mitoitusosat (Tiehallinto 2001, Tasoliittymät)



Kuva 7: Tasoliittymien konfliktipisteet (Destia 2011, Liikenneympäristön parantaminen)

Turvallisuuden parantamiseksi nelihaaraliittymä voidaan myös mahdollisuuksien mukaan porrastaa. Porrastuksella tarkoitetaan yksittäisen nelihaaraliittymän muodostavien teiden linjan muokkaamista siten, että muodostuu kaksi erillistä kolmihaaraista liittymää. Konfliktipisteiden määrä on kolmihaaraliittymässä huomattavasti vähäisempi kuin nelihaaraliittymässä, ja liikennevirtaan liittyminen on turvallisempaa.

Tilanteissa joissa kiertoliittymän rakentaminen tai liittymän porrastaminen ei ole mahdollista, voidaan olemassa olevan liittymän saarekettä ja rakennetta muokata siten, että se ohjaa ja selkeyttää ajoneuvojen liikkumista. Tällainen ratkaisu on esimerkiksi ns. saarekeliittymä, jossa sivusuuntien liikenteen ohjauksessa käytetään liikenteenjakajaa. Saarekkeellinen liittymä vähentää liittymään saapuvien ajoneuvojen ajonopeuksia ja lisää liittymän havaittavuutta. Lisäksi liittymän ohjauksessa käytettävää saarekettä voidaan käyttää kevyen liikenteen ylityksen järjestämisessä. Kuvassa 8 on esillä ns. tulppaliittymän ja saarekeliittymän rakenne.



Kuva 8: Esimerkki tulppaliittymästä ja saarekeliittymästä

### 3 TUTKIMUSAINEISTO

#### 3.1 Onnettomuustilastoinnista yleisesti

Liikenneturvallisuuden kehitystyön tehokkuuden kannalta on erittäin tärkeää tietää mahdollisimman paljon liikenteen turvallisuuden nykytilasta. Liikennejärjestelmän turvallisuutta arvioidaan pääosin onnettomuuksissa kuolleiden sekä niissä loukkaantuneiden lukumäärän perusteella. Jotta kehitystyötä voidaan ohjata optimaalisesti, tulee saatavilla olla mahdollisimman täsmällistä tietoa mahdollisimman pitkältä ajanjaksolta. Mitä vähemmän puutteita turvallisuustyön perusteena käytettävässä aineistossa on, sitä tehokkaampia kehitystoimien voidaan olettaa olevan. Lisäksi tarkka tilastointi pitkältä ajalta antaa edellytykset arvioida jo suoritettujen turvallisuuden kehityshankkeiden tehokkuutta. (LINTU 2012)

Suomessa liikenneonnettomuuksista kerätään tilastotietoa usean eri toimijan taholla riippuen mm. onnettomuustyypeistä, onnettomuuksien kustannuksista ja onnettomuuksien vakavuudesta. Erillisiä, aihetta koskevia tilastoja on poliisilla (poliisin tietojärjestelmä PATJA), Liikennevakuutuskeskuksella (LVK), sekä sairaaloilla hoitoilmoitusrekisterin (HILMO) muodossa. Eri tilastot on suunnattu rekisterien ylläpitäjien tarpeiden mukaan, ja niiden tiedoista koostetaan liikenneturvallisuustilastointi. Tilastokeskus on ylläpitänyt tätä, eri luokitusperusteista tieliikenneonnettomuustilastoa vuodesta 2009 lähtien pääosin poliisin tietojärjestelmän pohjalta. Tätä ennen palvelun tuottajana ovat toimineet Liikennevirasto ja Destia. Tilastoa täydennetään liikennevakuutuskeskuksen onnettomuustilastoinnin tiedoista mm. kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta. Hoitoilmoitusrekisteri on onnettomuusrekistereistä yleisessä liikenneturvallisuustyössä vähiten käytetty. Tilastokeskus luo kokoamiensa onnettomuustietojen pohjalta kuukausittaista raportointia onnettomuusmääristä. (LINTU 2012)

Tilastokeskuksen raporttien ja muun tutkimustiedon pohjalta liikenneturvallisuutta koskevia julkaisuja tehdään useiden virastojen, järjestöjen, sekä yhteisöjen toimesta. Tilastojen pohjalta tehdään mm. jatkotutkimusta, tiedotusta ja kampanjointia joiden yhteisenä tavoitteena on kaikille tienkäyttäjille turvallisempi liikenneympäristö.

#### 3.2 Puutteita

Kuten lähes kaikessa laaja-alaisessa ja suurina aineistomääriä koskevassa tilastoinnissa, on myös onnettomuuksia koskevissa rekistereissä puutteita. Tämän työn kannalta keskeisimmät aineiston käsittelyyn ja siitä tehtyihin johtopäätöksiin vaikuttavat puutteet on esitetty lyhyesti tässä osiossa.

### 3.2.1 Peittävyys

Liikenneonnettomuuksien tilastointi on laajalti poliisin ja liikennevakuutuskeskuksen ylläpitämien tietojen pohjalta kerättyä. Tämä rajaa rekisteröidyt onnettomuudet poliisin tietoon tulleisiin sekä liikennevakuutuskorvauksia koskeviin tapauksiin. Kuitenkin todella suuri osa liikenteessä sattuneista onnettomuuksista ei päädy poliisin tai vakuutusyhtiöiden tietokantoihin. Tilastojen sisältämää osuutta kaikista tapahtuneista onnettomuuksista kuvataan peittävyydellä. Karkeasti voidaan sanoa, että mitä vakavampi onnettomuus on seuraamuksiltaan, sitä suuremmalla todennäköisyydellä se on onnettomuusrekisteröinnin piirissä. Ainoastaan kuolemaan johtaneista onnettomuuksista kaikki saadaan tilastoitua, joten niiden osalta peittävyys on sataprosenttinen. (Tiehallinto 2006)

Tieliikennelain (267/1981) 59 § velvoittaa onnettomuudessa osallisena olleen ilmoittamaan tapahtuneesta poliisille jos tapauksessa on sattunut vakava loukkaantuminen. Lievissä onnettomuuksissa tällaista ilmoitusvelvoitetta ei ole. Esimerkiksi jos liikenneonnettomuus on seuraamuksiltaan pienehkö, ja sen osapuolet sopivat keskenään vahinkojen korvauksesta, on epätodennäköistä että se päättyy onnettomuusrekistereihin. Tähän kategoriaan kuuluu myös valtaosa lieviin loukkaantumisiin johtaneista onnettomuuksista. Kokonaisuudessaan tilastojen loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien peittävyyden arvioidaan olevan n. 20 %, eli jopa 80 % onnettomuuksista jää tilastoimatta. Kuitenkin, mitä vakavampi onnettomuus on, sitä suuremmalla todennäköisyydellä se päättyy rekistereihin, ja esimerkiksi välitöntä sairaalahoitoa vaatineet onnettomuudet ovat melko hyvin katettuna tilastoissa. Pelkkiin omaisuusvahinkoihin johtaneissa tapauksissa peittävyys on vähäisempää, ja kaikkein huonoin peittävyys on polkupyörällä sattuneissa yksittäisonnettomuuksissa. (Liikenneturva 2012)

Esimerkki Riihimäen kaupungin alueella sattuneiden liikenneonnettomuuksien peittävyydestä voidaan saada arvioimalla Kanta-Hämeessä sattuneiden LVK:n ylläpitämän aineiston sisältämien onnettomuuksien määriä suhteessa tilastokeskuksen aineistoon. Kanta-Hämeen alueella tapahtui LVK:n (Liikennevahinkotilasto 2011) tilaston mukaan 20,0 liikenneonnettomuutta 1000 asukasta kohden. Tilastokeskuksen aineistosta laskettu vastaava luku Kanta-Hämeessä on vain n. 1 onnettomuus 1000 asukasta kohden. Riihimäen kaupungin alueen luvuksi saadaan 5,1 onnettomuutta tuhatta asukasta kohden. Aineistojen eroista voidaan päätellä että liikennevakuutuskeskuksen käsittelemien onnettomuuksien määrä Kanta-Hämeen alueella on moninkertainen poliisin aineiston sisältämien onnettomuuksien määrään verrattuna. (LVK 2012/Tilastokeskus)

### 3.2.2 Raportointi ja määrittely

Peittävyyden ohella onnettomuustilastoinnissa on muitakin luotettavaa tutkimusta haaittavia tekijöitä. Liikenneturvallisuuksien toimijat ovat lukeeet aineiston puutteiksi tilastojen tietojen luotettavuuden epävarmuu-

den. Alkuperäinen onnettomuusrekisteriin kirjaus tehdään aina ihmisen toimesta, joten onnettomuuksien dokumentointi on hyvin vaihtelevaa ja paikoin puutteellista. Liikenneonnettomuuksien tilastoinnissa olisikin äärimmäisen tärkeää, että alkuperäinen tapausta koskeva raportointi olisi yksiselitteistä ja mahdollisimman yksityiskohtaista. Esimerkiksi liikenneonnettomuustyyppin määrittely voi olla hyvin samankaltaisissa tapauksissa täysin erilainen. Kohtuuttoman suuri määrä onnettomuuksista on kirjattu onnettomuustyyppiltään ”Muu onnettomuus” – luokkaan, tarkemman määrittelyn mahdollisuudesta huolimatta. (LINTU 2012)

Myös loukkaantumisen määrittely on vaihtelevaa. Liikenneonnettomuuksissa loukkaantuneihin ei ole vuodesta 1978 lähtien pitänyt tilastoida vähäisiä, sairaalahoitoa tarvitsemattomia loukkaantumisia. Tästä huolimatta tilastointia tapauskohtaisesti tarkasteltaessa voi kirjattu henkilövahinko osoittautua vain mustelmaksi tai naarmuksi. Joissain tapauksissa virheitä voi olla sattunut myös päinvastaisesti, eli suhteellisen vakavaankin loukkaantumiseen johtanut onnettomuus voi olla merkittynä vain omaisuusvahinkoihin johtaneena. Valitettavan suuressa osassa tapauksia tarkempi, onnettomuuksia kuvaava tieto puuttuu lähes täysin. Tämä tekee loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien vakavuuden arvioinnista ongelmallista. (LVK 2012)

Joissain tapauksissa jopa onnettomuuden tapahtumapaikan sijainti voi olla hankala määrittää raportoinnin pohjalta. Esimerkiksi yksittäisessä liittymässä sattuneen onnettomuuden arvioinnissa olisi ensisijaisen tärkeää tietää ajoneuvojen saapumissuunnat, sekä niiden tekemät liikkeet liittymäalueella. Kuitenkin osassa tapauksista näinkin yksinkertainen asia ei käy aukottomasti ilmi. Jossain määrin nämä tiedot voivat olla pääteltävissä onnettomuuskuvauksesta, mutta aineiston ja sen pohjalta tehdyn arvioinnin luotettavuuden kannalta alkuperäisen raportin selkeys ja tapahtumien mahdollisimman tarkka kuvaus on ehdottoman tärkeää. Tämänkin työn kohdekohtaisia onnettomuusanalyyskejä tehtäessä jouduttiin jättämään joitain onnettomuuksia piirtämättä liittymäkuviin, sillä niiden tapahtumien kulku ja sijainnit eivät käyneet aukottomasti ilmi aineistosta.

### 3.3 Tilastojen käyttö

Peittävyyden epävarmuudesta ja suhteellisesta pienuudesta johtuen koko maan liikenneturvallisuutta koskevaa tilastointia ei voida tehdä luotettavasti loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien pohjalta. Näin ollen ei ole mielekasta tehdä kaikkia loukkaantumisiin johtaneita onnettomuuksia koskevia arvioita, kun käytettävä aineisto kattaa arviolta vain noin viidenneksen kaikista tapauksista. Lisäksi loukkaantumisiin johtaneita onnettomuuksia tutkittaessa olisi tärkeää että tapausta koskevista tunnistetiedoista kävisi ilmi onnettomuuden vakavuus, tämä ei kuitenkaan käy aina ilmi edes tarkemmista poliisin onnettomuusraporteista. Laajemman ja nykyistä tarkemman tilastoihin pohjautuvan tutkimuksen kannalta tieto tulisi olla helposti selvitettävissä aineistosta. Tässä mahdollisesti hyödyksi olevia terveydenhuollon ylläpitämiä tietoja käytetään onnettomuustilastoinnissa hyvin vähän. (Tiehallinto 2006)

Liikenneturvallisuuden kehityksen arvioinnissa käytetäänkin useimmiten perusteena vuosittain tieliikenteessä kuolleiden ihmisten määrää. Sekä kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrä, että niissä menehtyneiden ihmisten määrä ovat peittävyydeltään selkeästi suurimmat kaikista onnettomuustiedoista. Lisäksi kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrittely- ja kirjausvirheiden todennäköisyys on mm. onnettomuustutkintalautakunnan työn johdosta hyvin pieni. Kuolemaan johtaneet onnettomuudet ovat onnettomuuksista kaikkein valitettavimpia, joten niiden määrän vähentämiseen kohdistuvat tutkimukset ja selvitykset ovat myös mahdollisesti kaikkein hedelmällisimpiä. Olemassa oleva tutkimusaineisto antaa parhaat edellytykset arvioida kaikkein vakavimpia onnettomuuksia, joten on perusteltua ohjata onnettomuusrekistereihin perustuvaa liikenneturvallisuu- tustyötä nimenomaan niiden määrän vähentämiseen.

### 3.4 Työssä käytetty pohja-aineisto

Tässä työssä liikenneturvallisuuden arviointiin käytetty aineisto koostuu usean eri lähteen tarjoamista tiedoista. Yleisen turvallisuuskehityksen arvioinnissa on käytetty hyväksi Tilastokeskuksen, Liikennevakuutuskeskuksen, sekä Liikenneviraston (ent. Tiehallinto) tilastoja. Soveltuvilta osin aineistoon perustuen on tehty myös huomioita liikenneturvallisuuden kehitystä koskien.

Riihimäen liikenneturvallisuuden kehityksen arvioinnissa on käytetty pääasiassa Riihimäen kaupungin teknisen keskuksen ylläpitämää onnettomuusrekisteriä. Kaupungin sähköinen onnettomuusrekisteri sisältää 2008 vuoden tilastoja lukuun ottamatta jokaisen poliisin tietoon tulleen liikenneonnettomuuden vuosina 1996–2011. Onnettomuuksista on koostettu poliisin onnettomuusraporttien pohjalta karttatietoaaineisto joka sisältää onnettomuutta koskevia tunnistetietoja. Karttatietoaaineistot on tehty Mapinfo -ohjelmalla, mikä mahdollistaa mm. aineiston rajauksen tunnistetietojen mukaan, teemakarttojen luomisen, ja onnettomuustietojen ”karkean” tarkastelun. Karttatietoaaineistosta käy onnettomuuskohtaisesti ilmi mm. onnettomuuden tapahtumapaikka, aika, onnettomuustyyppi, loukkaantuneiden määrä ja rattijuopumustapaukset. Esimerkki karttatietoaaineiston yhtä onnettomuutta kuvaavista tiedoista on esillä taulukossa 3.

Taulukko 3: Esimerkki yksittäisen tilastoidun onnettomuuden tiedoista

LKM	NRO	KUUK	ONNTYYP	OSALL	APULUOK	LOUK	KUOL	ALKOHOL	SIJ.E.TAR	VUOSI
28	27	2	30	1	2	7	0			2009

Taulukon 3 esimerkissä nro -kenttä on tapauksen arkistointinumero, jolla karttatietoaaineiston onnettomuus voidaan yhdistää poliisin raporttiaineistoon. Kuukausi ja vuosi -kentät kuvaavat onnettomuuden tapahtumisaika-kohtaa, ja alko. kenttä mahdollista rattijuopumusta. Louk. ja Kuol. -kentät kuvaavat onnettomuudessa loukkaantuneiden ja kuolleiden määrää. Tekni- sen keskuksen itse tekemiä määritelmiä ovat osall. -kenttä, joka kuvaa on-



nettomuudessa osallisina ollutta liikennettä, apuluok. -kenttä, joka kuvaa onnettomuuksissa osallisina sekä sen seurauksia ja sij.e.tark. -kenttä, joka merkitsee sitä, että onnettomuutta ei pystytty tarkasti sijoittamaan karttatietoaaineistoon. Onn.Tyyppi, -kenttä kuvaa onnettomuustyyppiä, joka määritellään Tiehallinnon (nyk. Liikennevirasto) määrittelemän ohjeistuksen perusteella, joka on esillä liitteessä 2. Apuluok. ja osall. -kenttien selitteet ovat esillä liitteessä 1.

Karttatietoaaineiston ohella käytettävissä oli vuosina 2009–2011 tapahtuneiden liikenneonnettomuuksien poliisin tapahtumakuvaukset. Arkistointinumeron avulla voidaan yhdistää karttatietoaaineiston onnettomuus poliisin raporttiin, jolloin esimerkiksi yksittäisessä liittymässä sattuneiden onnettomuuksien tapahtumat on mahdollista käydä läpi melko tarkasti. Osassa onnettomuuksien tapahtumakuvauksista on jonkinasteisia puutteita ja epäselvyyksiä, mutta tästä huolimatta tämän tutkimuksen aihealueelle se tarjoaa parhaimman saatavilla olevan lähtöaineiston.

Tutkimusalueen koon ja siellä sattuneiden liikenneonnettomuuksien tyyppien johdosta onnettomuusanalyysissä käytettiin perusteena omaisuus- ja henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia. Kuten mainittua, näiden onnettomuuksien tilastoinnin peittävyys ei ole parhain mahdollinen. Tästä huolimatta yksittäisiin liittymiin kohdistuva laadullinen tutkimus on mahdollista, ja sen avulla voidaan arvioida erilaisten turvallisuuden kehittämiseen vaikuttavien toimien soveltuvuutta liittymään.

### 3.5 Rajattu aineisto

Työn tilaajan toiveesta työn kohdekohtaisen tarkastelun pääaihealueeksi valittiin vuosina 2009–2011 sattuneet liikenneonnettomuudet, sillä niiden pohjalta ei oltu vielä tehty laajempaa arviota liikenneturvallisuuteen liittyen. Työtä varten suotiin myös mahdollisuus hyödyntää aiempien vuosien aineistoja liikenneturvallisuuden kehityksen arvioinnin perusteena. Pohjaaineiston pinnallisessa tarkastelussa kävi nopeasti ilmi, ettei kaikkien Riihimäellä vuosina 2009–2011 sattuneiden onnettomuuksien yksittäinen tutkiminen olisi ollut työhön varatussa aikamääreessä kannattavaa. Sen sijaan työn kohdekohtaisen analyysin aiheeksi päätettiin valita yksittäisiä liittymiä tai tieosuuksia jotka 2009–2011 sattuneiden onnettomuuksien perusteella ovat alueen yleisestä turvallisuuskehityksestä huolimatta edelleen onnettomuusalttiita.

Kohteiden valinta suoritettiin silmämääräisen arvioinnin perusteella. Mapinfon avulla luotiin yksittäinen kartta, joka sisälsi kaikki 2009–2011 sattuneet liikenneonnettomuudet ja niiden tunnistetiedot. Jo karttaa päällisin puolin tarkasteltaessa oli havaittavissa mahdollisia kohteita työtä varten. Kartan pohjalta tehtiin tilaajalle ehdotus analyysikohteista, johon tehtiin muutamia lisäyksiä toiveiden mukaan. Lopullisiksi analyysisijainneiksi saatiin 15 liittymää Riihimäen alueelta. Valittuihin liittymiin kuuluu kuusi väistämisvelvollista liittymää, viisi valo-ohjattua liittymää, kolme tasarvoista liittymää sekä yksi kiertoliittymä. Joidenkin liittymien analyysissä

on otettu huomioon lyhyt tieosuus liittymän läheisyydestä, jos sillä arvioitiin olevan merkitystä onnettomuuksien määrään. Liittymäkohtaisissa onnettomuuksissa otettiin huomioon sekä henkilövahinkoihin, että omaisuusvahinkoihin johtaneet tapaukset. Valitut sijainnit ovat esillä kuvassa 9.



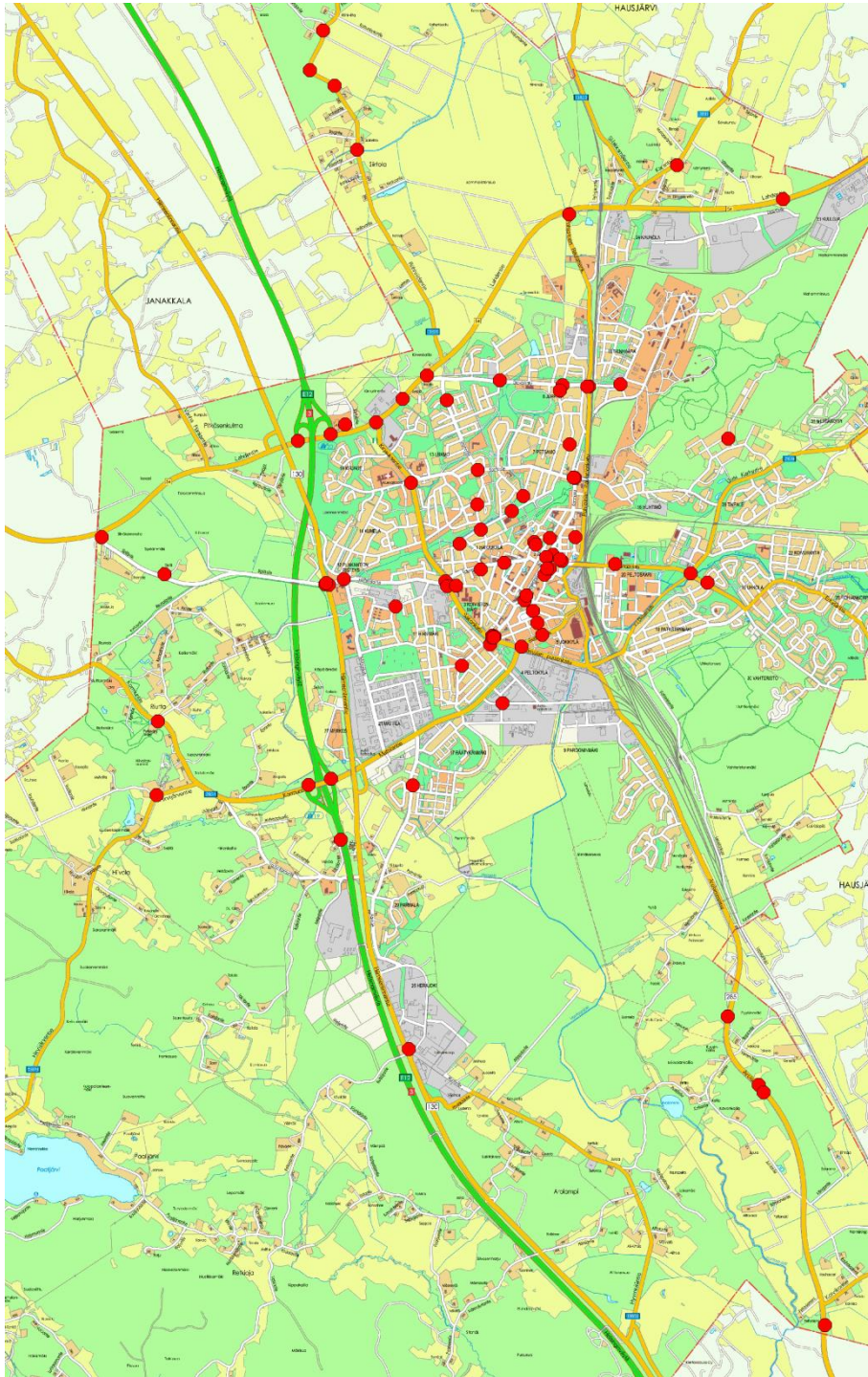
Kuva 9: Kohdekohtaiseen analyysiin valitut liittymät

Lopulliseksi kohdekohtaiseksi aineistomääräksi saatiin 15 liittymän yhteydessä tapahtuneet 100 onnettomuutta, joista loukkaantumisiin johtaneita onnettomuuksia oli 24 kappaletta ja niissä loukkaantuneita 36 kpl. Keskimääräinen analysoitava liittymäkohtainen onnettomuusmäärä oli siis n. 6,6 kpl, joista henkilövahinkoja keskimäärin hieman alle neljänneksessä tapauksista.

Kohdekohtaisten onnettomuuksien lisäksi tarkempaan tarkasteluun päätettiin ottaa Riihimäen seudun liikenneturvallisuuden nykytilan arviointi. Tähän arviointiin rajattiin 2009–2011 onnettomuudet mukaan lukien henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet niiden sijainneista riippumatta. Kaikkiaan poliisin tietoon tuli vuosina 2009–2011 487 kappaletta, joista loukkaantumiseen johtaneita oli yhteensä 81 kappaletta, ja niissä loukkaantuneita ihmisiä 113 kappaletta. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia



tapahtui yksi. Henkilövahinko-onnettomuuksien sijainnit 2009–2011 ovat esillä kuvassa 10.



Kuva 10: Henkilövahinko-onnettomuudet 2009–2011

Työn yhtenä osa-alueena olevaa liikenneturvallisuuden kehityksen arviointia (kohta 4) varten ei ollut tarpeen tehdä yhtä tarkkaa eriteltyä aineistorajausa, sillä työssä käytettävä ohjelmisto mahdollisti melko vaivattoman onnettomuuksien tarkastelun tunnistetietojen perusteella. Esimerkiksi tiettyjen onnettomuustyyppien rajaus aineistosta erilliseen teemakarttaan onnistui kohtuullisen nopeasti.

Kuitenkin Tilastokeskuksen ja Liikennevakuutuskeskuksen onnettomuus-tilastoissa oli muutamia ennen aineiston rajausta huomioon otettavia asioita. Tilastokeskuksen ylläpitämässä henkilövahinko-onnettomuustilastossa tehtiin kirjaustapamuutos vuonna 1995. Muutos aiheutti tilastoitujen henkilövahinko-onnettomuuksien nousun lievempien onnettomuuksien suuremman määrän johdosta. (Tilastokeskus 2003). Lisäksi Tilastokeskuksen poliisin tietoon tulleiden, omaisuusvahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien tilastoinnissa on puutteita vuosina 1992–1996.

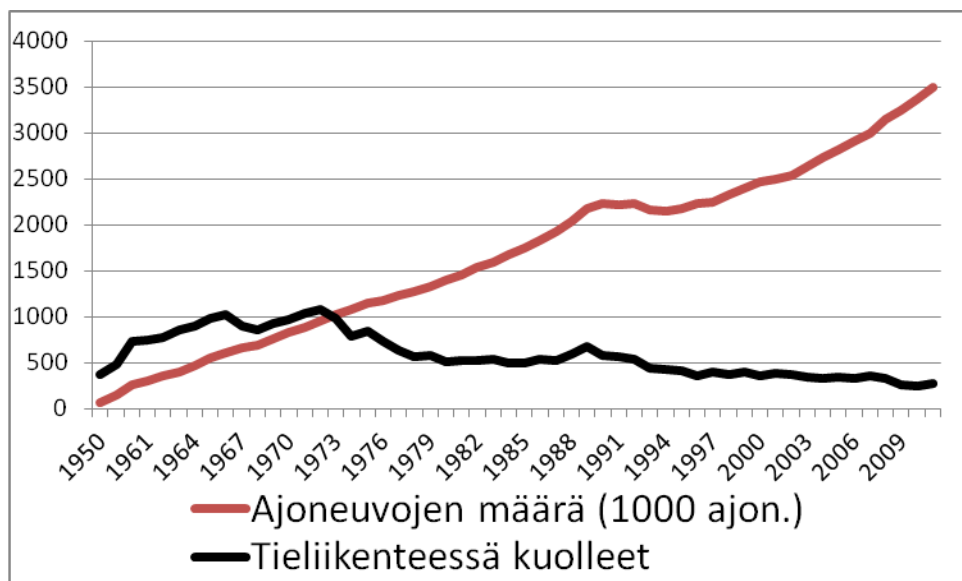
Riihimäen kaupungin karttatietoaaineistoon pohjautuvat sähköiset onnettomuustilastot kattavat vuodet 1996–2011. Vuoden 2008 aineistossa on sijainnin määrittelyn kannalta puutteita, mutta onnettomuuslukumäärä, onnettomuustyyppit, niiden seuraamukset, ym. tunnistetiedot on tilastoitu erikseen. Muita vuosia koskien nämä tiedot olivat saatavilla karttatietoaaineistosta.

Aineistojen tilastoinnin ja niiden paikoittaisten puutteiden johdosta onnettomuusmääriin pohjautuvassa arvioinnissa päätettiin ottaa käsittelyyn vuosina 1997–2011 tapahtuneet poliisin tietoon tulleet onnettomuudet sekä henkilövahinkoihin että vain omaisuusvahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien osalta. Näillä aineistoilla tilastoja voidaan pitää vertailukelpoisina, sillä kaikki aineiston tieto perustuu ensisijaisesti poliisin keräämään onnettomuusaineistoon, ja onnettomuuksien tilastointi on tehty samoja periaatteita noudattaen. Yleisanalyysin 1997–2011 rajauksen piiriin jäi lopulta 2947 Riihimäellä sattunutta onnettomuutta, joista 363 oli loukkaantumisiin johtaneita ja 13 kpl kuolemaan johtaneita onnettomuuksia.

#### 4 LIIKENNETURVALLISUUDEN KEHITYS RIIHIMÄELLÄ

Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna Suomen ajoneuvoliikenteen määrä on ollut tunnusluvultaan jatkuvassa kasvussa. Sekä ajoneuvojen määrä, että niillä suoritettujen ajokilometrien määrä ovat olleet jatkuvassa nousussa aina 1900-luvun alkupuoliskolta lähtien tähän päivään asti. Myös ajo-oikeudellisten väestöön suhteutettu määrä kasvaa. (Liikennevirasto 2012)

Jo pelkästään henkilöautoliikenteen määrä on noussut 1990 vuoden 45,1 miljardin henkilökilometrin arvosta 65,5 mrd. henkilökilometriin. 1970–1990 vuosien välillä henkilöliikenteen määrä kasvoi lähes kaksinkertaiseksi entiseen verrattuna. Kaikkiaan tieliikenteen kokonaismäärä on jo lähellä 75 miljardia henkilökilometriä vuosittain. Tätä henkilökilometrimäärää kerryttäviä ajoneuvoja oli vuonna 2011 kaikkiaan 3 494 357 kappaletta, eli 647 ajoneuvoa tuhatta asukasta kohden. Kasvu on ollut tavaraliikenteen kohdalla vastaavaa, ajoneuvoja on entistä enemmän, ja niitä käytetään entistä enemmän. Ajoneuvoliikenteen määrän kasvulla ei kuitenkaan ole suoraa vaikutusta liikenteen kohtalokkaiden onnettomuuksien määrään. Kuviossa 1 on esillä rekisterissä olleiden ajoneuvojen määrä sekä tieliikenteessä sattuneiden kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrä vuosina 1950–2011. Kuten on havaittavissa, ei ajoneuvojen (ja liikennesuoritteiden) määrän nousulla ole ollut suoraa vaikutusta kuolleiden määrään liikenteessä. (Tilastokeskus)



Kuvio 1. Tieliikenteessä kuolleiden määrät ja rekisterissä olleiden ajoneuvojen määrät vuosina 1950–2011 (Tilastokeskus)

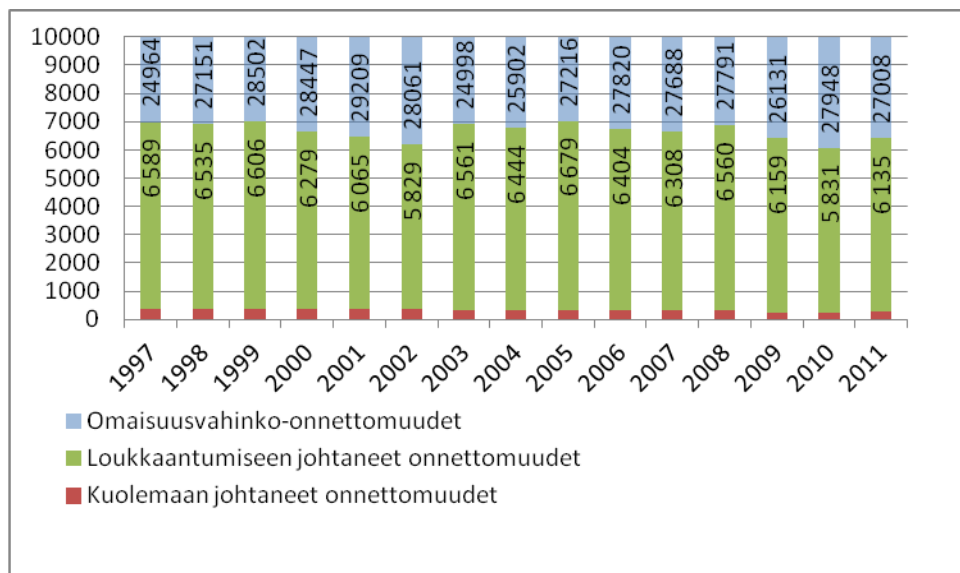
Kuten mainittua (ks. Luku 4.), peittävyytensä ansiosta kuolleiden määrä on tilastoinnissa arviointiperusteena hyvä mittari turvallisuudelle, mutta aluekohtaista (esim. kuntakohtaista) arviointia varten kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien vuotuinen määrä on niin vähäinen, että sen pohjalta ei pystytä tekemään johtopäätöksiä. Tästä johtuen arviointiperusteeksi voidaan ottaa huomattavasti huonommasta peittävyyydestä huolimatta henkilövahinkoihin

ja omaisuusvahinkoihin johtaneet onnettomuudet niiden suuremman lukumäärän ansiosta. (Liikennevirasto 2012)

Tällä tavoin suoritettuna aineisto on vertailukelpoinen muihin kuntakoh-taisiin tilastoihin nähden. Tässä osiossa käytetyn, vuosina 1997–2011 ta-  
pahtuneisiin onnettomuuksiin pohjautuvan aineiston rajauksen perustelut  
ovat esillä luvussa 3.5.

#### 4.1 Vuosittaiset onnettomuusmäärät

Suomessa on tapahtunut vuosittain n. 33 900 poliisin tietoon tullutta on-  
nettomuutta. Tämä luku on keskiarvo kaikista rekisteröidyistä omaisuus-  
vahinko- ja henkilövahinko-onnettomuuksista vuosittain 1997–2011. Suu-  
rin arvo aikavälillä on ollut vuonna 2001 (35 660 kpl) ja pienin arvo  
vuonna 2003 (31 905 kpl). Poliisin tietoon tulleiden onnettomuuksien ko-  
konaismääräkehitys Suomessa on esillä kuviossa 2. Kuvioon on eritelty  
loukkaantumisiin ja kuolemiin johtaneet onnettomuudet.



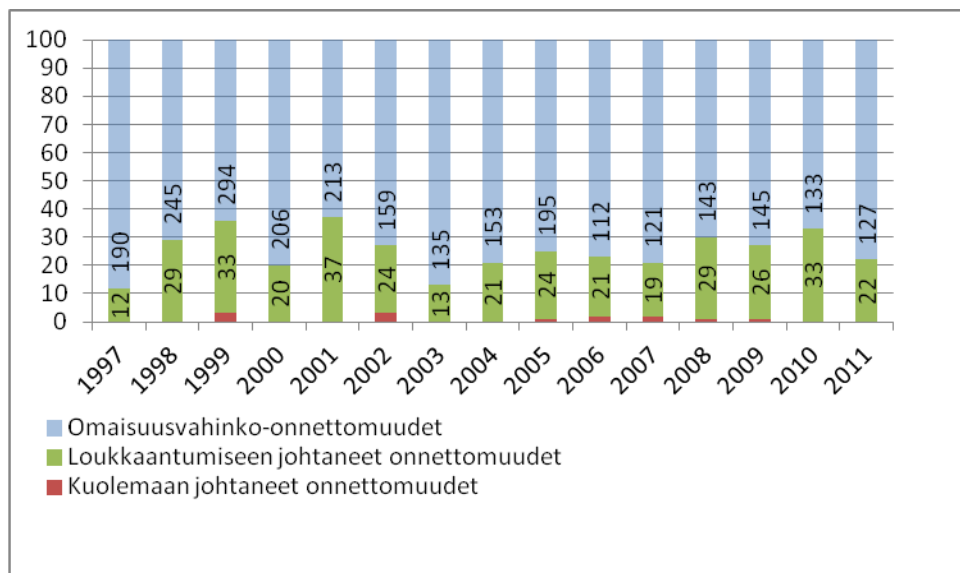
Kuvio 2. Poliisin tietoon tulleet onnettomuudet Suomessa vuosina 1997–2011 (Tilas-  
tokeskus)

Kuviosta 2 on havaittavissa joitakin mainitsemisen arvoisia asioita. Tilas-  
toitujen kokonaisionnettomuuksien määrän arvo on vaihdellut viimeisen  
viidentoista vuoden aikana 31 000–36 000 tapauksen välillä. Onnetto-  
muuksien rekisteröinnin mainituista puutteista johtuen omaisuusvahinko-  
onnettomuudet sisältävistä arvoista tai niiden vaihteluista ei voida tehdä  
mainittavia johtopäätöksiä. Tästä johtuen taulukossa on erityinen huomio  
juurikin henkilövahinko-onnettomuuksilla.

Loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien lukumäärä on pysynyt  
noin 5800–6700 tapauksen välillä viimeiset viisitoista vuotta. Luku on  
vuosittain tarkasteltuna jossain määrin hajanainen, mutta kuitenkin trendil-  
tään lievästi laskeva. Taulukossa ei ole otettu huomioon Suomen väkilu-  
vun ja liikennesuoritteiden kasvua, joten loukkaantumisiin johtaneiden on-  
nettomuuksien määrän voidaan ajatella olevan laskeva.

Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrä valtakunnallisesti on taulukon ainoa muuttuja jossa on havaittavissa tasainen, mitattavissa ja varmistettavissa oleva väheneminen. Kuolemaan johtaneet onnettomuudet ovat laskeneet arviointiajanjaksolla vuosien 1997–1999 383 keskimääräisen vuosittaisen onnettomuuden arvosta vuosien 2009–2011 256 keskimääräiseen vuosittaiseen onnettomuuteen. Erityisen huomattavaa onnettomuuslukumäärän lasku oli liikenteen turvallisuuden kehitystoimien ansiosta 1970-luvulla, mikä on havaittavissa kohdan 4 kuviosta 1.

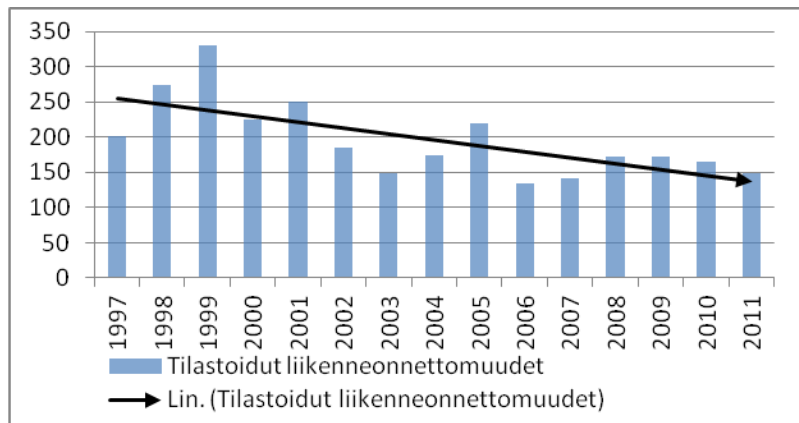
Kaikista Suomessa tapahtuneista poliisin tietoon tulleista liikenneonnettomuuksista tapahtuu Riihimäellä vuosittain alle yksi prosentti. Riihimäen keskimääräinen vuosittainen liikenneonnettomuusmäärä vuosina 1997–2011 oli tilastokeskuksen aineiston mukaan 196 kappaletta vuodessa. Liikenneonnettomuuksien kokonaismäärän valossa synkin vuosi oli 1999 jolloin sattui 330 tilastoitua onnettomuutta. Onnettomuusmäärältään vähäisin vuosi oli 2006 jolloin sattui 136 poliisin tietoon tullutta tapausta. Kuviossa 3 on esillä Riihimäellä tapahtuneiden poliisin tietoon tulleiden onnettomuuksien määrät 1997–2011.



Kuvio 3. Poliisin tietoon tulleet onnettomuudet Riihimäellä vuosina 1997–2011 (Tilastokeskus)

Koko Suomea koskevan kuvaajan tavoin, on Riihimäen onnettomuuksia esittävä kuvaaja omaisuusvahinko-onnettomuuksien lukumääriltään hajainen. Tälle selityksenä voi olla peittävyiden puutteellisuuden vaikutus tilastoon. Tästä huolimatta kaikkien poliisin tietoon tulleiden onnettomuuksien määrää on käytetty esimerkiksi Nurmijärven ja Porvoon liiketurvallisuussuunnitelmien tukena. Kuviossa 4 on esillä kaikki tilastoidut onnettomuudet, joiden jakauma antaa ainakin suuntaa antavan kuvan onnettomuuksien määrän kehityksestä.





Kuvio 4. Kaikki tilastoidut onnettomuudet Riihimäellä vuosina 1997–2011 (Tilastokeskus)

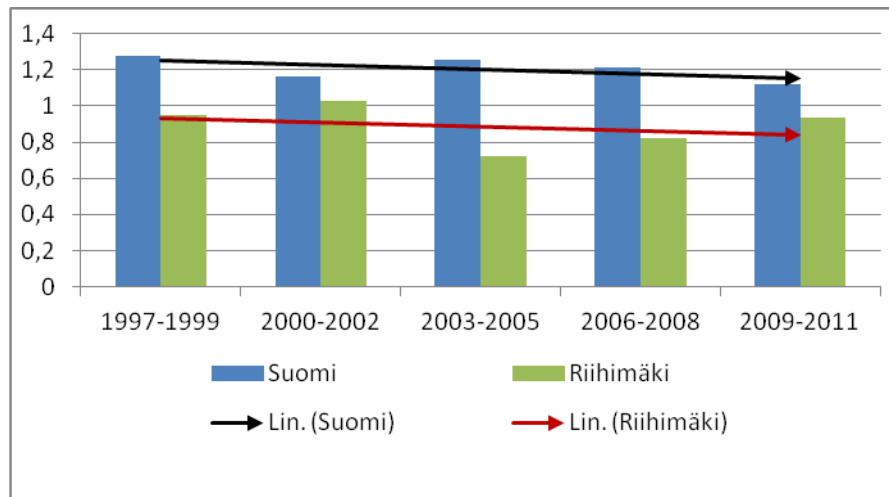
Loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien määrässä on niin ikään havaittavissa vuosittaista vaihtelua. Poliisin ja täten onnettomuusrekisterin tietoon tulevat parhaiten vakavampiin, sairaalahoitoa vaatineisiin onnettomuuksiin, joten tilastoa voidaan arvioida osin niiden määrää kuvaavana. Tilastoitujen loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien määrä on ollut vuosittain keskimäärin n. 24 kappaletta. Kuvion 2 esittämän Suomen onnettomuusmääräkehityksen tavoin Riihimäen loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien trendi on ollut lievästi laskeva. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien vuosittainen määrä on kaupungin alueella niin vähäinen, ettei se anna riittävää arviointipohjaa kehityksestä valitulla ajanjaksolla.

#### 4.2 Loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet.

Ainoastaan henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien määrää on käytetty arvioinnin osana mm. Vantaan kaupungin liikenneturvallisuussuunnitelmassa. Kuntakohtaisen kehityksen arvioinnissa loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien lukumäärä on käytettävissä olevista aineistoista tapausten lukumäärän ja peittävyuden kannalta toimivin.

Loukkaantumisiin johtaneet onnettomuudet ovat olleet 1997–2011 välisinä vuosina määrältään kuvioiden 2 ja 3 mukaisesti hyvin vaihtelevia. Kokonaisuudessaan loukkaantumisiin johtaneita onnettomuuksia on ollut Suomessa vuosina 1997–2011 keskimäärin 6332 vuodessa, ja kuolemaan johtaneita onnettomuuksia 335 kappaletta vuodessa. Riihimäellä vastaavat luvut ovat olleet loukkaantumisiin johtaneissa onnettomuuksissa 24 ja kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa 0,87. Riihimäen turvallisuuskehityksen arviointia varten kuviossa 5 ovat esillä loukkaantumisiin johtaneet onnettomuudet väkilukuun suhteutettuna kolmivuotiskausittain.





Kuvio 5. Onnettomuuksissa loukkaantuneet tuhatta asukasta kohden kolmivuotiskausittain (Tilastokeskus)

Kuvion 5 trendiviivojen perusteella voidaan todeta, että loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien määrä on ollut sekä Suomessa että Riihimäen kaupungin alueella lievästi laskeva. Tapausten lukumäärät ovat kuitenkin siinä määrin vaihtelevia, että lukumäärän vähenemisen voidaan sanoa olleen epätasaista.

Taulukkoa tarkastelemalla on havaittavissa myös, että Riihimäen kaupungin alueella sattuu väkilukuun suhteutettuna vähemmän onnettomuuksia kuin koko Suomessa yhteensä. Koko Suomessa loukkaantumisiin johtaneita onnettomuuksia sattui tilastokeskuksen aineistoista laskettuna vuosittain keskimäärin noin 1,20 kappaletta tuhatta asukasta kohden. Riihimäellä vastaava luku oli 0,89. Vertailun vuoksi koko Kanta-Hämeen alueella sattui 2003–2011 vuosittain keskimäärin 1,48 loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta 1000 asukasta kohden. Uudenmaan alueen vastaava luku oli 0,73.

Loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien osalta voidaan todeta että Riihimäen turvallisuuskehitys on ollut vaihtelevaa. Vuosittaiset arvot ovat tilastoinnin tai liikenteen sujuvuuden satunnaisuudesta johtuen vaihteluitaan suuria. Tilastojen valossa väkilukuun suhteutettuna loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien määrän väheneminen on ollut marginaalista. Asukasluukuun suhteutettuna Riihimäen liikenteessä loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien määrä on kuitenkin mainittavasti koko valtion ja Kanta-Hämeen keskiarvoa pienempi.

#### 4.3 Tavoitteet

Tuoreimmat valtakunnalliset liikenneturvallisuuden kehitystavoitteet on julkaistu Liikenne- ja viestintäministeriön toimesta Liikenneturvallisuus-suunnitelma 2011–2014 -raportissa. Raportin mukaan tavoitteena on jatkaa valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaista turvallisuuskehitystä siten, että:

- *Vuonna 2014 tieliikennekuolemia on enintään 216 eli enintään 39 kuolemaa miljoonaa asukasta kohti.*
- *Vuonna 2020 tieliikennekuolemia on enintään 135 eli enintään 24 kuolemaa miljoonaa asukasta kohti.*
- *Vuonna 2020 tieliikenteessä loukkaantuneiden määrä on enintään 5700.*

Näihin tavoitteisiin tähtääviksi toimiksi luetaan laaja-alaisia pitkän aikavälin turvallisuuden parannuskeinoja, joilla pyritään vaikuttamaan mm kansalaisten liikkumistottumuksiin, maankäytön suunnitteluun ja älyliikenteen kehittämiseen. Lisäksi siinä arvioidaan keskeisimpien toimien kuten rattijuopumusten ja ylinopeuksien hillinnän vaikuttavuutta liikenteen turvallisuuteen. Liikenneturvallisuuden kehitykseen vuonna 2000 julkaistu tavoite liikenteessä kuolleiden määrän vähentämisestä 250 henkilöön vuoteen 2010 mennessä ei aivan onnistunut, liikennekuolemien vuotuinen määrä on kuitenkin saatu laskemaan alle 300 kappaleeseen.

Riihimäkeä tarkemmin koskeva tuorein liikenneturvallisuussuunnitelma on vuodelta 2003. Tällöin Hyvinkään ja Riihimäen seudun liikenneturvallisuuksien tavoite luettiin seuraavasti: *...alueen henkilövahinkoonnettomuuksien vähentämistavoitteeksi asetettiin, että vuonna 2010 seudulla tapahtuu 1/3 nykyistä vähemmän henkilövahinkoihin johtavia onnettomuuksia.* Vuoden 2003 liikenneturvallisuussuunnitelman tukiaineistona käytetyistä aineistovuosista viimeisin oli 2001, jolloin sattui 37 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta. (Tiehallinto 2003) Vuonna 2010 tapahtuneiden onnettomuuksien määrä oli 33 kappaletta, mikä merkitsee sitä että vuosikohtaisessa tarkastelussa tavoitteeseen ei ylletty. Kumpikin tarkasteltavista vuosista oli kuitenkin tilastollisesti onnettomuusmäärältään korkea verrattuna muihin vuosiin.

Laajemmin Uudenmaan ELY – keskuksen aluetta koskeva liikenneturvallisuuksien suunnitelma vuodelta 2012 koskettaa myös Kanta- ja Päijät-Hämettä ja täten Riihimäkeä. Suunnitelman onnettomuusmääriä koskevaksi tavoitteeksi on asetettu liikenteessä loukkaantumisten vähentäminen neljänneksellä vuoteen 2020 mennessä. Suunnitelman linjaukset esittävät että liikenneturvallisuuden kehityksen keskeisillä rakenteellisilla tavoitetoimilla:

- *Selkeytetään moottoriteliittymiä*
- *Tarkistetaan tienvarren asutuskohdeiden nopeusrajoitukset*
- *Edistetään kevyen liikenteen väyläratkaisuja ja alikulkujärjestelyjä, erityisesti koulujen läheisyydessä.*
- *Rakentamisen ohjausta tuetaan määrätietoisella liittymäpolitiikalla ja kaavoituksen keinoin tavoitteena liittymätiheyden hallinta.*
- *Parannetaan maankäytön ja liikenteen suunnittelun yhteistyötä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen edellytyksiä parantavien yhdyskuntarakenteiden aikaansaamiseksi.*
- *Edistetään kestävästä liikkumisesta suunnitelmia kuntatasolla ja tuetaan liikennejärjestelmäsuunnittelua seututasolla.*
- *Suunnitteluperiaatteita uudistetaan turvallisuuden näkökulmasta.*
- *Tieliikennettä koskevien hankkeiden suunnitteluun ja toteutukseen liitetään kattava turvallisuuden arviointi, joka viime kädessä ohjaa*

*hankkeiden valintaa ja sisältöä.*

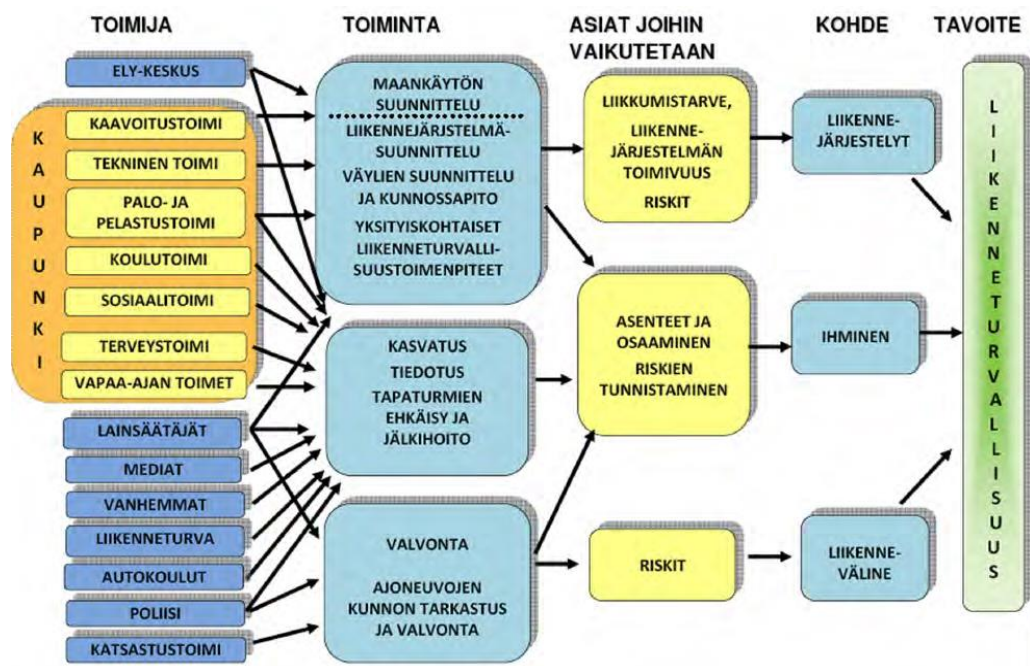
*– Edistetään automaattisen nopeusvalvonnan lisäämistä*

Näistä tavoitetoimista kohdassa 4.4 esillä olevaan kaupungin vastuualueeseen kuuluvat erityisesti kevyen liikenteen väyläratkaisujen kehitystä, rakentamisen ohjausta, maankäytön suunnittelua ja liikkumisen suunnitelmia koskevat toimet.

#### 4.4 Liikenneturvallisuustyö

Liikenneturvallisuuden kehitystyö on viime vuosina avartunut pelkistä rakennemuutoksista ja täsmällisistä turvallisuuden kehitykseen ohjatuista toimista laajemmaksi kokonaisuudeksi. Nykyään liikenneturvallisuuden kehityksessä on kyse useiden eri toimijoiden ja hallinnonalojen yhteistyöstä, ja turvallisuuden kehityksen kokonaisuuteen pyritään vaikuttamaan useilla eri sektoreilla.

Kansallisia ”suoranaisia” liikenneturvallisuuden toimijoita ovat mm. ELY – keskuskeskukset, Liikennevirasto, Liikenneturva, Trafi, sekä kunnat ja kuntayhtymät. Lisäksi liikenneturvallisuuteen vaikuttaviksi toimijoiksi voidaan lukea ihmisten kulkutapajakaumaan, liikenneasenteisiin ja liikkumisen tarpeeseen vaikuttavat tekijät. Liikennejärjestelmän käyttäjät koostuvat ihmisistä, joten kaikkien ihmisten liikennekäyttäytymiseen vaikuttavien tekijöiden voidaan katsoa vaikuttavan liikenteen turvallisuuden yleiseen tasoon ja kehitykseen. (Liikenneturva 1999) Liikenneturvallisuuden kokonaisuuden toimintakenttä on esillä kuvassa 11.



Kuva 11: Liikenneturvallisuuden toimijat (Vantaan kaupunki 2011, Vantaan kaupungin liikenneturvallisuussuunnitelma)

Liikenteen turvallisuuden laaja-alaisuudesta huolimatta kyseessä on valtakunnallisesti ja maailmanlaajuisesti niin merkittävä asia, että sen kehitykseen ja parantamiseen pyritään järjestäytyneellä toiminnalla. Riihimäen tapauksessa liikenneturvallisuuden kehitykseen vaikuttavat kuntatasolla kuvassa 11 Kaupunki -osion sisältämät toimijat.

Kaupungin kaavoitustoimen ja teknisen toimen vastuulla on suunnitella maankäytön rajausta ja liikenneympäristö siten, että se on mahdollisimman toimiva ja turvallinen. Heidän vastuullaan on liikennejärjestelmän ja väylästä kehitys ja kunnossapito. Laajemmat turvallisuuteen vaikuttavat toimet kuten tielinjaukset suunnitellaan kaavoitustasolla.

Liikennekasvatukseen ja tiedotukseen osallistuvia toimijoita ovat kaupungin pelastustoimi, koulutoimi ja vapaa-ajan toimet. He vaikuttavat turvallisuuteen vaikuttamalla liikennejärjestelmän käyttäjiin asennetasolla ja tietoa jakamalla. Esimerkiksi koulun yhteydessä tapahtuva liikenteen turvallisuuskasvatus kuuluu tähän kategoriaan.

Kaupungin viimeisenä vaikutusalueena voidaan pitää terveystoimen osuutta liikenneturvallisuustyöstä. Pelastustoimen ohella terveystoiminta sisältää kasvatus ja tiedotustoimintaa. Terveystoimen liikenteellisenä päätehtävänä voidaan kuitenkin pitää onnettomuuksissa loukkaantuneiden terveydenhoitoa.

Riihimäellä kuntatasolla toimiva liikenneturvallisuustyö seuraa yleiseltä muodoltaan aiemmin mainittujen raamien puitteissa. Lisäksi Riihimäen kaupungilla on toiminut vuodesta 1997 asti säännöllisesti kokoontuva liikenneturvallisuustyöryhmä. Työryhmän jäsenenä on kaupungin eri hallinnonalojen edustajien ohella mm. poliisin, liikennöitsijöiden, kaupungin hallituksen sekä alueen autokoulujen edustajia. Toiminnan tavoitteina ovat mm. liikenneympäristön yleinen parantaminen ja kehittäminen, aiheesta tiedottaminen sekä liikennevalvonta. Lisäksi kaupungilla on tuore selvitys joka koskee alueen koulujen ympäristöjen liikenneturvallisuutta.

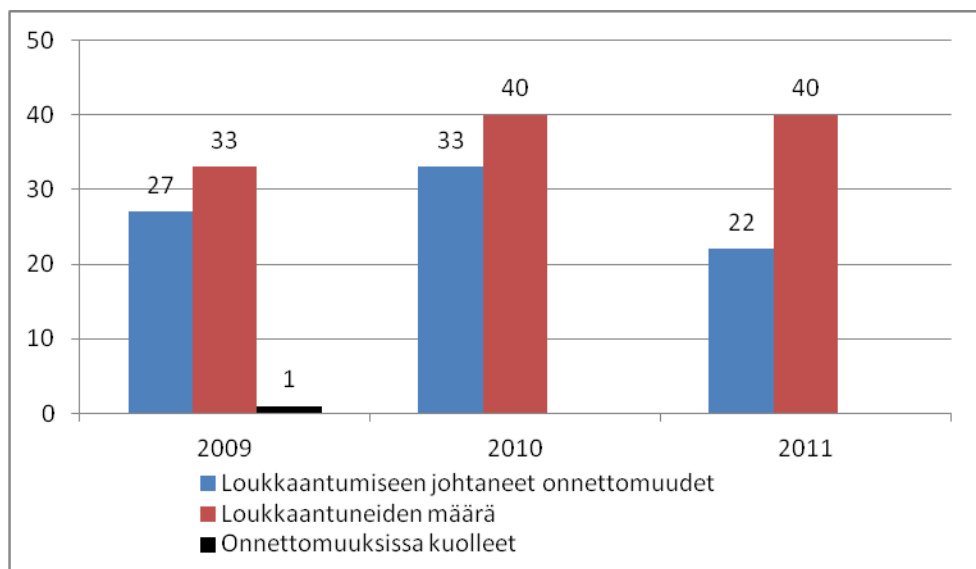
## 5 NYKYTILA-ANALYYSI

Kohdassa 4.3 esitetty tähän työhön erityisesti rajattu aineisto antaa mahdollisuuden tehdä tarkempaa analyysia Riihimäen kaupunkialueen liikenneturvallisuuden nykytilasta. Kohdan 7. kohdeanalyysin tavoin tässä analyysissä on otettu huomioon vuosina 2009–2011 tapahtuneet liikenneonnettomuudet.

Uudenmaan ELY -keskuksen linjaamien liikenneturvallisuustavoitteiden seurannan mukaan taajamien ja niiden rauhoittamisen seurantamittarit ovat seuraavat: *Taajamissa tapahtuneiden heva-onnettomuuksien, kuolleiden ja loukkaantuneiden määrä, jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden onnettomuudet eriteltyinä.* (Uudenmaan ELY -keskus 2012) Tämän määritelmän mukaisesti nykytila-analyysissä otettiin päähuomioalueeksi henkilövahinko-onnettomuudet. Kevyen liikenteen, rattijuopumusten ja onnettomuuskustannuksien osalta tapausten osalta käsiteltiin kuitenkin kaikkia tilastoituja onnettomuuksia.

### 5.1 Henkilövahinko-onnettomuudet

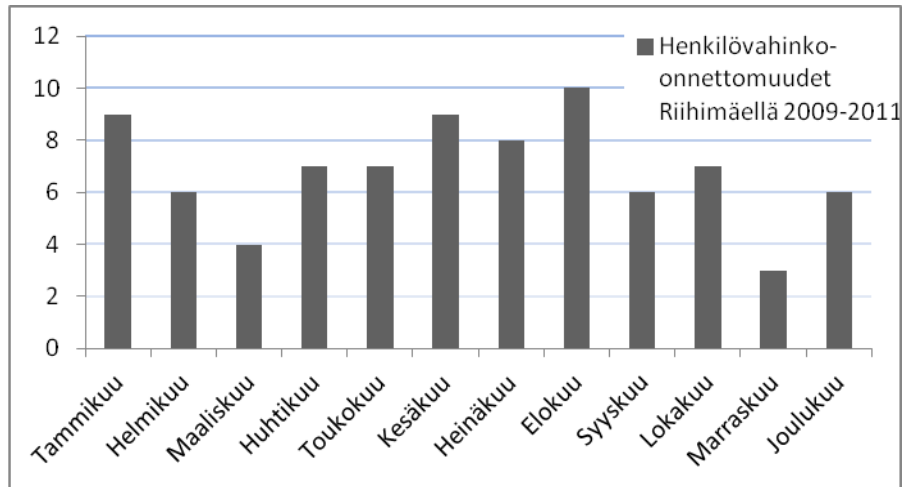
Riihimäellä tapahtui vuosien 2009–2011 välillä yhteensä 82 henkilövahinko-onnettomuutta joissa loukkaantui 112 ihmistä. Vuoden 2009 tapauksista yksi oli kuolemaan johtanut onnettomuus, vuosina 2010 ja 2011 Riihimäen tieliikenteessä ei menehtynyt ihmisiä. Tilastoituja tapauksia ja niissä loukkaantuneita oli vuosina kuvion 6 mukaisesti.



Kuvio 6. Henkilövahinko-onnettomuudet Riihimäellä 2009–2011 (Tilastokeskus)

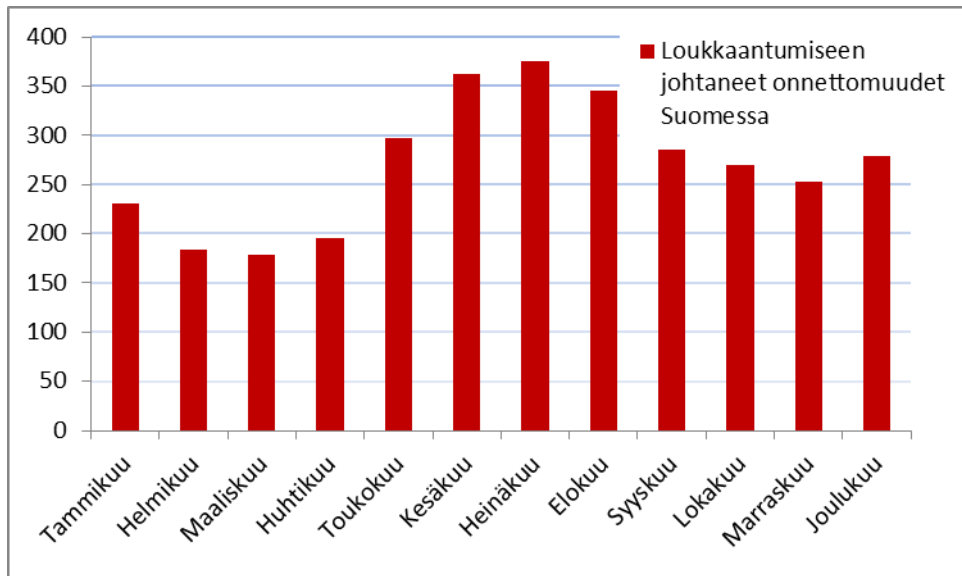
Keskimääräisessä henkilövahinko-onnettomuudessa loukkaantui ajanjaksolla n. 1,37 ihmistä. Koko Suomea koskeva vastaava luku oli vuonna 2009 noin 1,35 (Liikennevirasto 2010).

Henkilövahinko-onnettomuudet jakautuivat ajankohdiltaan kuvion 7 mukaisesti.



Kuvio 7. Henkilövahinko-onnettomuuksien jakauma kuukausittain vuosina 2009–2011 (Tilastokeskus)

Kuviosta käy ilmi, että vuodenajoista kesällä (kesäkuu, heinäkuu ja elokuu) tapahtuu kaupungin alueella eniten loukkaantumisiin johtaneita onnettomuuksia. Kuukausittaiset keskiarvot v.2006-2010 koko Suomen alueelta ovat esillä kuviossa 8.



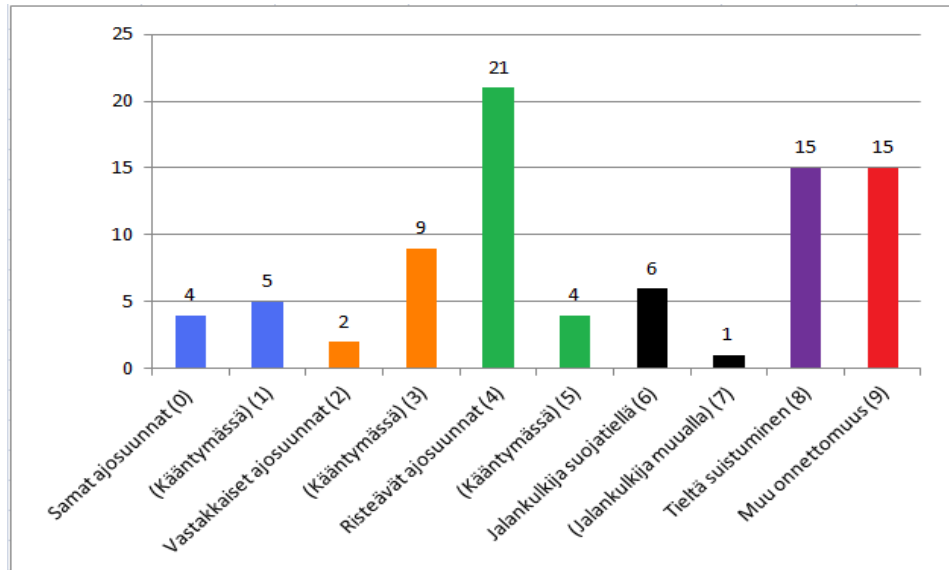
Kuvio 8. Loukkaantumiseen johtaneiden onnettomuuksien jakauma Suomessa kuukausittain 2006–2010 (Tilastokeskus)

Kuvioita 7 ja 8 tarkastelemalla voidaan todeta, että Riihimäen loukkaantumisiin johtaneiden onnettomuuksien kuukausittainen jakauma on hyvin samankaltainen kuin koko Suomessa. Kesä on ajoneuvoliikenteen vilkkainta aikaa, ja silloin sattuu myös eniten liikenneonnettomuuksia.

## 5.2 Onnettomuustyyppit

Riihimäen alueella tapahtuneiden henkilövahinko-onnettomuuksien onnettomuustyyppit jakautuivat vuosina 2009–2011 kuvion 9 mukaisesti (onnettomuustyyppiselite liitteessä 9).

Kuvio 9. Riihimäen henkilövahinko-onnettomuuksien onnettomuustyyppijakauma 2009–2011 (Tilastokeskus)



Liikenneonnettomuustyypeistä selkeästi yleisimpiä ovat risteäviä ajosuuntia kulkeneiden ajoneuvojen väliset onnettomuudet. Nämä, onnettomuustyyppijakauman 4 ja 5 olevat tapaukset kattavat yhteensä 25 kappaletta 82 tapahtuneesta henkilövahinko-onnettomuudesta, eli yli 30 % tapauksista. Myös suistumisonnettomuuksissa ja muissa onnettomuuksissa tapahtuu paljon loukkaantumisia. Vuosina 2009–2011 kumpaakin onnettomuustyyppiä tapahtui loukkaantumiseen johtaneina 15 kappaletta. Suistumisonnettomuuksissa loukkaantumisen syynä oli useimmiten katutilan ulkopuolella olevaan kiinteään esteeseen kuten puuhun törmäminen. Vuonna 2009 tapahtunut kuolemaan johtanut onnettomuus oli tieltä suistuminen risteysalueella. Seitsemästä loukkaantumiseen johtaneesta jalankulkijaonnettomuudesta vain yksi tapahtui suojatien ulkopuolella.

Kuten kohdassa 3.2.2 mainittiin, sisältää Muu onnettomuus -tyyppi aineiston kirjaustavoista johtuen suhteettoman suuren määrän tapauksia. Tästä kertoo muun muassa se, että viidestätoista tilastoidusta henkilövahinko-onnettomuudesta lähes kaksi kolmannesta, 9 kappaletta on kirjattu luokkaan 99, jota on onnettomuuskirjauksen ohjeistuksen mukaan syytä välttää. Jäljelle jäävät tapaukset olivat peruutusonnettomuuksia ja kumoon ajamisia.

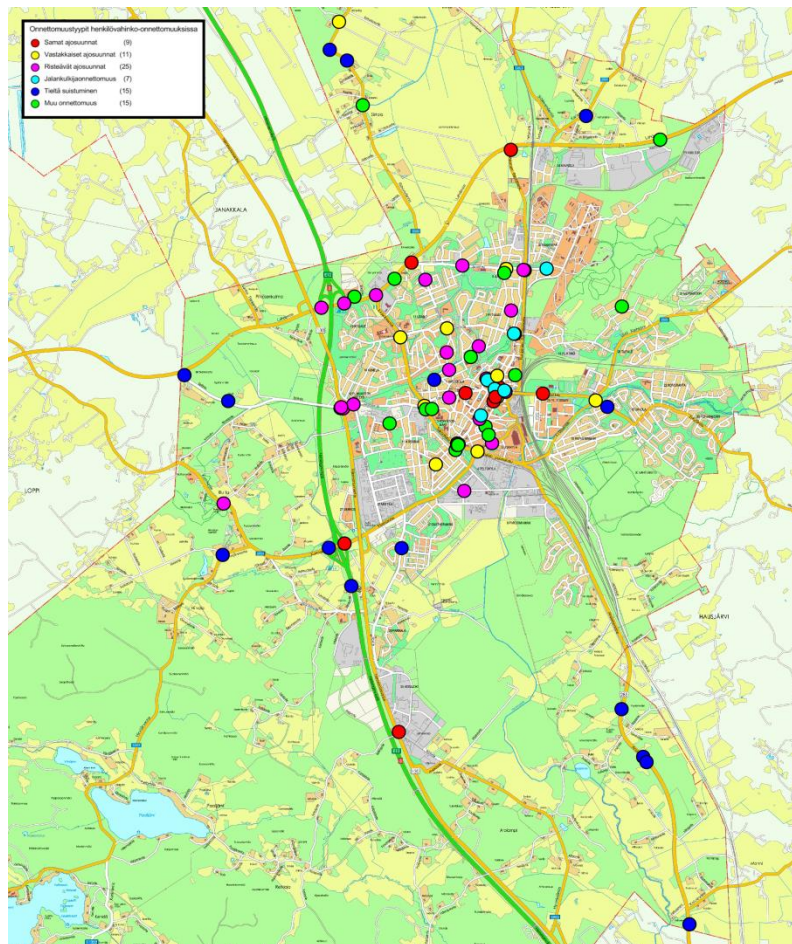
Onnettomuudet joissa loukkaantui kerralla useampi kuin yksi ihminen ovat olleet tyyppijakaumaltaan melko tasaisia. Yleisin useamman ihmisen loukkaantumiseen johtanut onnettomuustyyppi oli risteäviä ajosuuntia ajaminen (onnettomuustyyppit 4 ja 5), joka kattoi vuosina 2009–2011 noin



32 % tapauksista. Muita useamman loukkaantuneen onnettomuuksissa yleisiä onnettomuustyypppejä olivat vastakkaisien ajosuuntien onnettomuudet (onnettomuustyyppit 2 ja 3) ja suistumisonnettomuudet (onnettomuustyyppi 8), kummatkin n. 26 % tilastoiduista tapauksista. Useamman ihmisen loukkaantumiseen johtaneista onnettomuuksista vain yhdessä mopon ja pyöräilijän välisessä tapauksessa oli osallisena kevyen liikenteen edustaja. Kaikissa muissa tilastoiduissa onnettomuuksissa osallisena olivat moottoriajoneuvot.

### 5.3 Onnettomuuksien sijoittuminen

Henkilövahinko-onnettomuuksien sijoittumisessa tarkastelujaksolla oli havaittavissa tiettyjä tapausten luonteesta johtuen odotettavissakin olevia tekijöitä. Vuosina 2009–2011 tapahtuneet henkilövahinko-onnettomuudet onnettomuustyyppineen ovat esillä kuvassa 12.

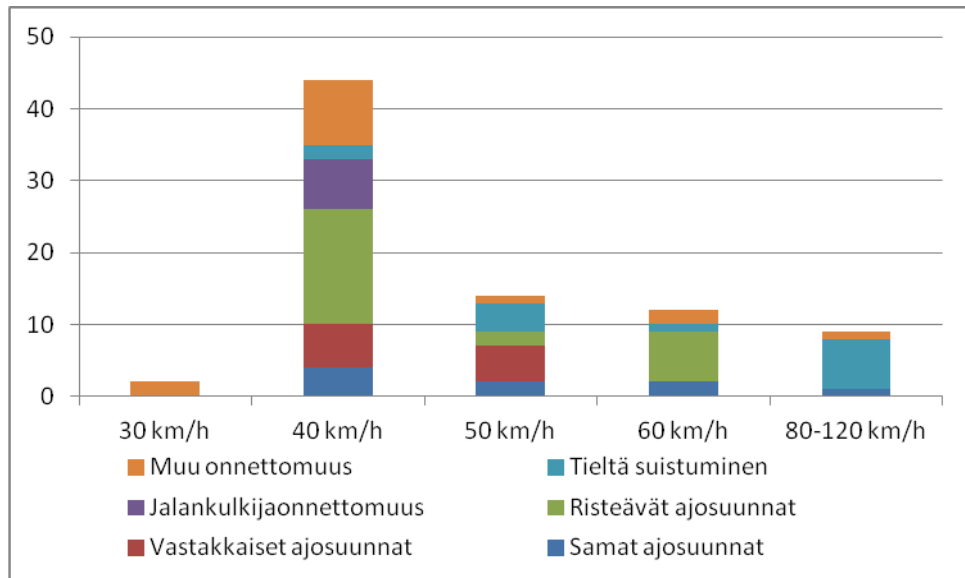


Kuva 12: Henkilövahinko-onnettomuuksien sijoittuminen (Riihimäen kaupunki, karttatietoaaineisto)

Kuvasta on havaittavissa, että jalankulkijaonnettomuudet sijoituivat lähes yksinomaan kaupungin keskustan ympäristöön, mikä on ymmärrettävää ottaen huomioon kevyen liikenteen suuremman määrän. Sitä vastoin suu-



rin osa suistumisonnettomuuksista tapahtui kaupunkialueen ulkopuolisilla tieosuuksilla. Suistumisonnettomuudet ovat samojen ajosuuntien onnettomuuksien ohella tapauksista ainoita, jotka vaikuttaisivat olevan yleisempiä liittymäalueiden ulkopuolella. Liittymäalueilla tapahtuneet onnettomuudet jakautuivat suurelta osin jalankulkijaonnettomuuksiin, vastakkaisten ajosuuntien onnettomuuksiin, sekä risteävien ajosuuntien onnettomuuksiin. Onnettomuustyyppien sijoittuminen eri nopeusrajoitusalueille on esillä kuviossa 10.



Kuvio 10. Onnettomuustyyppit nopeusrajoitusalueittain Riihimäellä 2009–2011 (Tilastokeskus)

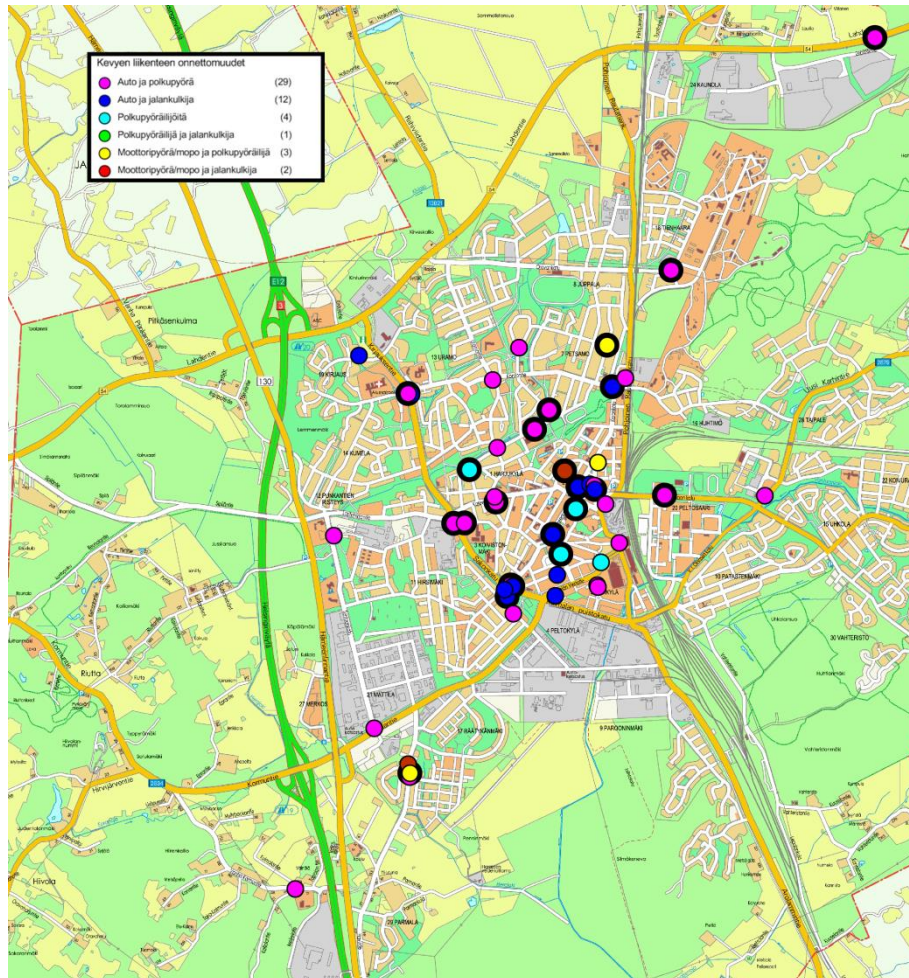
Kuviosta voidaan havaita, että kaikki tilastoidut loukkaantumiseen johtaneet jalankulkijaonnettomuudet tapahtuivat 40km/h nopeusrajoitusalueella, joka on Riihimäen keskustan alueen yleisin aluenopeusrajoitus. Kaikki vastakkaisia ajosuuntia koskevat onnettomuudet ovat myös tapahtuneet suhteellisen alhaisen nopeusrajoituksen alueilla. Nopeusrajoituksen kasvaessa 80–120 km/h arvoon, lisääntyy suistumisonnettomuuksien suhteellinen osuus huomattavasti.

#### 5.4 Kevyen liikenteen onnettomuudet

Tielaitoksen taajamaliikenteen nopeusrajoitusten suunnitteluohjeen mukaan ”Taajamien liikenneturvallisuusongelma koskee erityisesti jalankulkua ja pyöräilyä”. Kevyen liikenteen käyttäjät ovatkin lähes aina onnettomuustilanteessa altavastaajana moottoriajoneuvoon nähden. (Tielaitos 2000) Tästä syystä kevyen liikenteen onnettomuuksissa otettiin tarkasteluun myös omaisuusvahinkoihin johtaneet tapaukset.

Kevyen liikenteen onnettomuuksia sattui tarkasteluajanjaksolla kaikkiaan 51 kappaletta. Näistä tapauksista 22 kappaletta, eli 43 % johti kevyen lii-

kenteen käyttäjän loukkaantumiseen. Loukkaantumisen riski kevyen liikenteen onnettomuudessa on siis suhteellisen suuri. Tapauksissa loukkaantuu suhteellisen harvoin useampi ihminen, tämän työn aineistosta yhdessä tapauksista loukkaantui kaksi ihmistä. Kevyen liikenteen onnettomuudet osallisineen ovat esillä kuvassa 13.



Kuva 13: Kevyen liikenteen onnettomuudet Riihimäellä 2009-2011

Valtaosa kevyen liikenteen onnettomuuksista tapahtui Kaupungin keskustan ja sen pohjoispuoleisten asuinalueiden ympäristössä. Tapausten sijoittumisessa on havaittavissa joitakin onnettomuusalttiimpia liittymiä ja alueita. Erityisesti jalankulkijaonnettomuudet keskittyivät kaupungin keskustaan. Kuvassa 13 mustalla reunuksella merkityt loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet ovat jakautuneet melko tasaisesti muiden onnettomuuksien joukkoon.

Onnettomuuksista 37 kappaleessa, eli yli 70 prosentissa oli osallisena polkupyöräilijä tai polkupyöräilijöitä. Viidessätoista onnettomuudessa tapahtui loukkaantumisia, ja neljässä tapauksista olisivat onnettomuuden seuraukset olleet huomattavasti lievemmat jos pyöräilykypärää olisi käytetty.

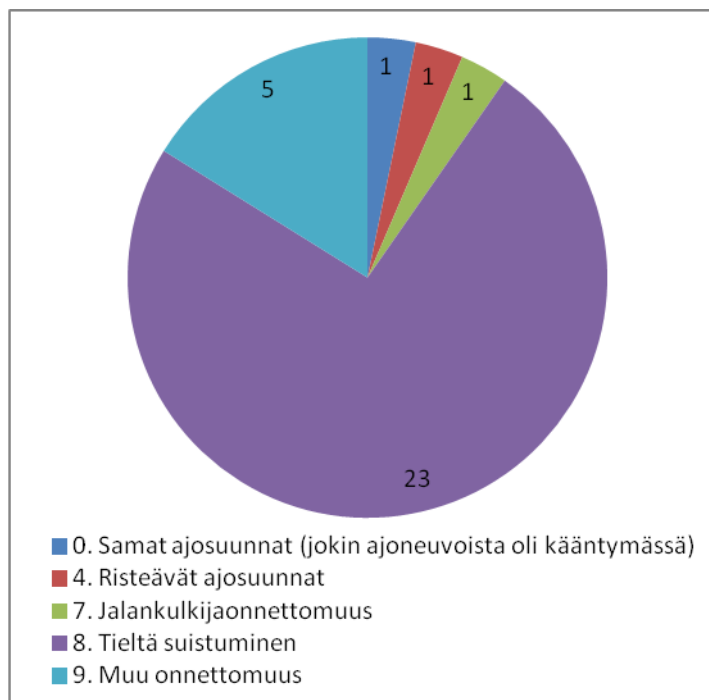
## 5.5 Rattijuopumus

Rattijuopumus on kansallisesti ja kansainvälisesti yksi suurimmista liikenneturvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä. Liikenneraittius.fi – sivuston mukaan Suomessa joka neljäs liikenteen uhri on kuollut rattijuopumuseen onnettomuudessa. Luku on samalla tasolla koko EU:n alueella.

Riihimäellä sattui tarkasteluajankohtana yhteensä 31 rattijuopon aiheuttamaa onnettomuutta. Määrä on kaikista tilastoiduista onnettomuuksista n. 6,3 %. Kuudessa tapauksista sattui henkilövahinkoja, yhteensä loukkaantuneita oli 14 kappaletta. Keskimääräisessä rattijuopumuksen aiheuttamassa onnettomuudessa loukkaantui siis yli kaksi ihmistä.

Poliisin mukaan yleisin rattijuopon aiheuttama liikenneonnettomuus on ulosajo. Kuviossa 11 esillä olevan rattijuoppo-onnettomuuksien onnettomuustyyppien perusteella tämä pitää paikkansa myös Riihimäellä.

Kuvio 11. Rattijuoppo-onnettomuuksien onnettomuustyyppijakauma Riihimäellä 2009-2011



31 Tapauksesta 23 kappaletta oli tieltä suistumisia. Henkilövahinkoihin rattijuoppojen suistumisonnettomuuksista johti viisi kappaletta, joissa loukkaantui 13 ihmistä.

### 5.6 Onnettomuuksien syyt

Nykytilan tarkastelussa pyrittiin ottamaan huomioon henkilövahinkoonnettomuuksien osalta tarkemmat poliisin tapauskuvaukset. Tarkastelussa pyrittiin selvittämään kuinka suuressa osassa onnettomuuksista oli havaittavissa selkeää riskinottoa, ja kuinka monessa oli havaittavissa jokin muu selkeä syy onnettomuuden tapahtumiselle. Liitteessä 3 on esillä tarkemmat onnettomuuskohtaiset kirjaukset.

82 tapauksesta kahdeksassa oli tapauskuvausten perusteella selkeästi havaittavissa riskinoton tai epätavallisen liikennekäyttäytymisen vaikutus onnettomuuden syntyyn. Yleisin riskinoton muoto oli rattijuopumus, jonka voitiin katsoa aiheuttaneen 5 loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta vuosina 2009–2011. Selkeä riskinotto ylinopeuden muodossa oli onnettomuuden syynä kahdessa tapauksessa. Lisäksi yhdessä onnettomuudessa voitiin aiheuttajaksi lukea tietoinen ylikuorma ajoneuvossa.

Yhdeksässä tapauksessa oli havaittavissa onnettomuuden tapahtumiseen vaikuttanut asia tieympäristössä. Kahdessa tapauksessa voitiin osaiheuttajaksi lukea teiden aurauksen puutteet. Yksi tapaus johtui auratun lumen sijoituksen vaikutuksesta tien näkemään, ja toinen puutteellisesti auratun tien lumimäärästä. Tapauskuvausten perusteella viidessä tapauksessa liittymän näkemän parantaminen olisi voinut estää onnettomuuden tapahtumisen. Neljä näistä tapauksista sattui Lopentien ja Sakonkadun kiertoliittymässä, ja yksi Hämeenaukiolla. Hämeenkadun eteläpään pitkä suojatieylitys voitiin katsoa yhden loukkaantumiseen johtaneen onnettomuuden osasylliseksi

## 5.7 Onnettomuuskustannukset

Osiossa 2.2 on käyty tarkemmin läpi onnettomuuksien kustannusten laskennan perusteita. Vain hyvin pieni osa kokonaissummasta johtuu omaisuusvahinkotapauksista, mutta tästä huolimatta laskennassa on otettu huomioon kaikki Riihimäen alueella vuosina 2009–2011 tilastoidut liikenneonnettomuudet. Kustannuksista laskettiin kaksi arviota, yhteismitallisen, yleisesti liikenneturvallisuuksuunnitelmissa käytetyn mallin mukainen arvio, sekä tapauksien vakavuusasteeseen ja henkilövahinkojen määrään perustuva arvio. Onnettomuusmäärät laskennoissa olivat taulukon 4 mukaiset.

Taulukko 4: Kustannuslaskennassa käytetyt onnettomuusmäärät

Onnettomuuksien määrä			
	Omaisuusvahinkoon johtaneet onnettomuudet	Loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet	Kuolemaan johtaneet onnettomuudet
Vuosi			
2009	145	26	1
2010	133	33	0
2011	127	22	0

### 5.7.1 Yhteismitallinen kustannusarvio

Laskemalla onnettomuuskustannukset yhteismitallisilla kustannusarvolla, saadaan aikaiseksi taulukon 5 mukaiset kokonaiskustannukset.

Taulukko 5: Yhteismitallisesti lasketut kokonaiskustannukset 2009–2011

Yhteismitalliset kokonaisonnettomuuskustannukset				
Vuosi	Omaisuuksivahinkoon johtaneet onnettomuudet	Loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet	Kuolemaan johtaneet onnettomuudet	Onnettomuustyyppit yhteensä
2009	427750	9126000	2364000	11917750
2010	392350	11583000	0	11975350
2011	374650	7722000	0	8096650
2009-2011	1194750	28431000	2364000	<b>31989750</b>

Taulukon 5 sisältämät laskenta-arvot sisältävät arvion kaikista onnettomuuksista koituvista välillisistä ja välittömistä kustannuksista. Riihimäen alueella vuosina 2009–2011 tapahtuneissa onnettomuuksista on siis kertynyt yhteensä arviolta noin 32 miljoonan euron valtakunnallinen kustannus. Keskimääräinen vuosittainen kustannuskertymä oli siis 2009–2011 yli 10,6 miljoonaa euroa. 20 %:n arvolla laskettu Riihimäen kaupungin osuus kustannuksista on taulukon 6 mukainen.

Taulukko 6: Riihimäen osuus yhteismitallisista kokonaiskustannuksista 2009–2011

Kunnan osuus yhteismitallisista kokonaiskustannuksista				
Vuosi	Omaisuuksivahinkoon johtaneet onnettomuudet	Loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet	Kuolemaan johtaneet onnettomuudet	Onnettomuustyyppit yhteensä
2009	4277,5	1825200	472800	2302277,5
2010	3923,5	2316600	0	2320523,5
2011	3746,5	1544400	0	1548146,5
2009-2011	11947,5	5686200	472800	<b>6170947,5</b>

Kaupungille koituviksi nähtävien kustannusten kokonaisarvo vuosina 2009–2011 oli yleisesti käytetyllä laskentatavalla n. 6,2 miljoonaa euroa. Kuten on havaittavissa, henkilövahinko-onnettomuuksien vaikutus kustannuksiin on huomattavan suuri suhteessa omaisuusvahinkoihin johtaneisiin tapauksiin. Vuosittainen kustannuskertymä liikenneonnettomuuksista oli siis keskimäärin n. 2,06 miljoonaa euroa.

### 5.7.2 Seuraamuskohtainen kustannusarvio

Seuraamuskohtaisen kustannuslaskennan arvioimiseksi tarkasteltiin tarkemmin kaikkia 2009–2011 tapahtuneita henkilövahinko-onnettomuuksia tapauksien vakavuusasteen ja uhrien määrän osalta. Onnettomuusseuraukset ovat esillä taulukossa 7.

Taulukko 7: Seuraamuskohtaisessa laskennassa käytetyt onnettomuuksien seuraamukset

Onnettomuuksien seuraamusten lukumäärä

Vuosi	Omaisuu- svahinko	Tilapäinen				
		Tilapäinen vamma, lievä	Tilapäinen vamma, vakava	Tilapäinen vam- ma, ei tietoa	Pysyvä vamma	Kuolema
2009	145	30	1		6	1
2010	133	30	4		5	0
2011	127	27	4		2	0
2009- 2011	405	87	9		13	1

Seuraamusten lukumäärästä laskettiin liikenneviraston määrittämien kustannusten perusteella kokonaiskertymät, jotka ovat esillä taulukossa 8.

Taulukko 8: Seuraamuskohtaisesti lasketut kokonaiskustannukset 2009–2011

Seuraamuksiin perustuvat kokonaiskustannukset

Vuosi	Omaisuu- sva- hinko	Tilapäinen vamma, lievä	Tilapäinen vamma, vaka- va	Tilapäinen vamma, ei tietoa	Pysyvä vamma	Kuolema	Kustannukset yhteensä
2009	427 750	1 513 680	260 691	908 214	1 084 812	1 934 161	6 129 308
2010	392 350	1 513 680	1 042 764	756 845	0	0	3 705 639
2011	374 650	1 362 312	1 042 764	302 738	0	0	3 082 464
2009- 2011	1 194 750	4 389 672	2 346 219	1 967 797	1 084 812	1 934 161	<b>12 917 411</b>

Riihimäen kaupungin alueella tapahtuneet onnettomuudet ovat siis vakavuusasteen perusteella tarkasteltuna aiheuttaneet lähes 13 miljoonan euron kokonaiskustannukset 2009–2011. Vuosittainen kustannuskertymä on siis ollut tällä tavoin laskettuna keskimäärin 4,05 miljoonaa euroa. Riihimäen osuus seuraamuksiin perustuvista kokonaiskustannuksista on taulukon 9. mukainen.

Taulukko 9: Riihimäen kaupungin osuus seuraamuskohtaisesti lasketuista kokonaiskustannuksista 2009–2011

Riihimäen kaupungin osuus seuraamuksiin perustuvista kokonaiskustannuksista

Vuosi	Omaisuu- sva- hinko	Tilapäinen vamma, lievä	Tilapäinen vamma, vakava	Tilapäinen vamma, ei tietoa	Pysy- vä vam- ma	Kuolema	Kustannukset yhteensä
2009	4 278	302 736	52 138	181 643	216 962	386 832	1 144 589
2010	3 924	302 736	208 553	151 369	0	0	666 581
2011	3 747	272 462	208 553	60 548	0	0	545 309
2009- 2011	11 948	877 934	469 244	393 559	216 962	386 832	<b>2 356 480</b>

Kaupungin osuuden laskenta suoritettiin samalla 20 %:n arvolla kuin yhteismitallisessa laskennassa. Kolmen vuoden ajanjaksolla Riihimäen kaupungin osuus kokonaiskustannuksista on ollut seuraamuksien perusteella laskettuna n. 2,36 miljoonaa euroa. Keskimääräisen vuosittaisen kustannuksen ollessa 2009–2011 noin 785 000 euroa.

Suuri osa loukkaantumiseen johtaneista tapauksista on ollut tarkastelun perusteella seuraamuksiltaan lieviä. Tästä johtuen yhteismitallinen, kaikkien Suomessa tapahtuneiden vammautumisiin johtaneiden onnettomuuksien kustannusten keskiarvoa käyttävä laskumenetelmä antaa yli kaksinkertaisen kustannusarvion seuraamuksia tarkastelemaan laskentaan verrattuna. Lukuja tarkastellessa on kuitenkin muistettava, että kaikki saavutetut arvot antavat vain suhteellisen karkean käsityksen kokonaiskustannuksista. Saavutetuista arvoista voidaan todeta, että laskentatavasta riippumatta 2009–2011 -ajanjaksolla Riihimäen kaupungille koitui liikenneonnettomuuksista miljoonakustannukset.



## 6 KOHDEKOHTAINEN ANALYYSI 2009–2011

Tässä osiossa käydään yksitellen läpi kaikki tämän analyysin aiheajanjak-solla onnettomuusheräksi luetut liittymät. Työn tilaajan, eli Riihimäen kaupungin Teknisen keskuksen toiveesta kohdekuvaukset, niissä tapahtu-neiden onnettomuuksien kuvaukset, sekä kehitysehdotukset on jaoteltu liittymäkohtaisesti. Kaikkiaan arvioituja liittymiä on 15 kpl. Liittymistä kuusi oli onnettomuuksien tapahtumahetkellä väistämisvelvollisia, viisi oli valo-ohjattuja, kolme oli tasa-arvoisia, ja kiertoliittymiä oli yksi. Liittymi-en sijainti Riihimäellä on esillä kuvassa 14



Kuva 14: Kohdekohtaiseen analyysiin valittujen liittymien sijainnit

Kolmen viimeisenä käsittelyssä olevan valoliittymän (Etelän Viertotie / Kulmalan puistokatu, Etelän Viertotie / Junttatie sekä Sakonkatu / Kalevankatu) valintaperusteena käytettiin tilaajan toivetta valoliittymien onnettomuuksien käsittelystä. Onnettomuusmääriltään nämä liittymät olivat tar-



kasteluajankohtana liikennemäärään suhteutettuna niin vähäisiä, että ne olisivat jääneet pelkällä onnettomuusmäärän valintaperusteella työstä pois.

Kohdekohtaisessa analyysissä käytettiin onnettomuustyyppien arvioinnissa hyväksi poliisin tarkkoja onnettomuuskuvauksia vuosien 2009–2011 onnettomuuksista. Analyysissä on jokaista liittymää kohden onnettomuuskuvauksen pohjalta luotu kuva, josta on havaittavissa onnettomuuksien osapuolien kulkusuunnat ja onnettomuussijainti. Näiden kuvien pohjina on käytetty Riihimäen pohjakartan CAD-kuvista leikattuja osuuksia, joista on karsittu työn kannalta merkityksettömiä ja kuvien selkeyttä haittaavia merkintöjä. Lopputuloksena saatiin kustakin liittymästä kuva, jossa 2009–2011 tapahtuneiden onnettomuuksien osapuolien ajosuunnat on merkitty tunnusvärillä, ja onnettomuuden tapahtumapaikka symbolilla. Liitteessä 4 on esillä kunkin liittymän onnettomuuksista tehtyjä muistiinpanoja ja onnettomuuksien tunnistetiedot. Kuvien onnettomuuksia kuvaavien symbolien merkitys on taulukon 9 mukainen.

Taulukko 9: Kohdekohtaisen analyysin onnettomuuskuvien symbolit

Onnettomuuskuvien selite	
●	Autot, ei loukkaantuneita
▲	Autot, loukkaantuneita
●	Kevyttiikenne, ei loukkaantuneita
▲	Kevyt, loukkaantuneita

Kustakin liittymästä on sen sijaintia ja rakennetta koskeva lyhyt selostus, vuosina 2009–2011 tapahtuneiden onnettomuuksien kuvaus, sekä mahdolliset kehitysehdotukset joiden avulla vastaavat onnettomuudet saatettaisiin tulevaisuudessa välttää. Kehitysehdotusten käsittely jätettiin pois aiemmin mainituista kolmesta valoliittymästä, joissa onnettomuuksia ei ollut tapahtunut poikkeuksellisen paljon. Liittymien ilma- ja karttakuvat ovat Riihimäen kaupungin aineistoa, ja liittymien ulkoasua näyttävät kuvat ovat peräisin Google Maps – palvelun heinäkuussa 2009 kuvatusta aineistosta. Liittymien keskivuorokausiliikenteen arvot ovat peräisin Riihimäen kaupungin osin konsulttitoimistoilla teettämistä aiemmista laskelmista vuosilta 2005–2010. Valoliittymien KVL arvot ovat kojeiden laskemia, ja täten suhteellisen tarkkoja. Yksittäisten liittymien KVL arvot ovat pääosin Riihimäen kaupungin teettämien liikennelaskentojen pohjalta arvioituja (huipputunnin arvo x 10). Liikennelaskentatiedot ovat esillä työn liitteissä 5.

## 6.1 130-Tie / Lasitehtaantie / Sipiläntie

Hämeenlinnantien (mt 130) ja Lasitehtaantien liittymä sijaitsee Riihimäen kaupungin länsipuolella moottoritien lähellä, eteläisen ja pohjoisen liittymän rajaaman osuuden puolivälin läheisyydessä. Lasitehtaantien liittymä kanavoi liikennettä mm. Riihimäen keskustaan ja Mattilan teollisuusalueelle, lisäksi se kanavoi Lahdentieltä (kt 54) saapuvaa ja sinne kulkevaa liikennettä Sipiläntien kautta. Liittymän sijainti on esillä kuvassa 15



Kuva 15:130-Tie / Lasitehtaantie / Sipiläntie

Vanhan Hämeenlinnantien (mt 130) ja Lasitehtaantien risteys oli vuoteen 2011 asti kuvan 15 mukainen saarekkeellinen tasoliittymä, jossa lännestä saapuva Sipiläntie ja idästä saapuva Lasitehtaantie ristesivät pohjois-eteläsuunnassa kulkevan Hämeenlinnantien kanssa. Liittymä on moottoritiestä huolimatta edelleen liikennemääriltään kohtuullisen suuri. Hämeenlinnantien suunnista liittymään saapuvien määrä oli v. 2007 yhteensä n. 7000 ajon./vrk, Lasitehtaantieltä ja Sipiläntieltä saapuvan liikenteen määrien ollessa yhteensä n. 6000 ajon./vrk. kokonaisliikennemäärän ollessa arviolta n. 13 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus ajosuunnilla oli n. 7-10 % (Riihimäen meluselvitys 2008) Lasitehtaantielle ja Sipiläntielle oli liittymässä osoitettu pakollinen pysähtyminen. 130 - tietä etelästä saapuville oli osoitettu erillinen kaista kaikille ajosuunnille. Pohjoisesta saapuvalle, vasemmalle kääntyvälle liikenteelle oli myös osoitettu erillinen kaista. Liittymään suoritettiin vuonna 2011 täysi saneeraus, jossa liittymä muutettiin nelihaaraisesta tasoliittymästä kiertoliittymäksi. Ilmakuva nykyisestä rakenteesta on esillä kuvassa 16.



Kuva 16: Lasitehtaantien ja 130-Tien kiertoliittymä

Liittymän liikenne koostuu lähinnä henkilöautoliikenteestä ja raskaasta liikenteestä. 130 tien varrella on eteläsuunnassa linja-autopysäkki, mutta liittymässä ei ollut työn tutkimusajankohtana kevyen liikenteen väyliä. Nykyisessä järjestelyssä myös kevyt liikenne on otettu huomioon kierto- liittymän suojateiden ja eroteltujen väylien muodossa. Nopeusrajoitukset alueella olivat tutkimusajankohtana Hämeenlinnantiellä 60 km/h ja Lasitehtaantiellä/Sipiläntiellä 60 km/h. Kuva 17 sisältää yleiskuvia liittymästä vuodelta 2009.



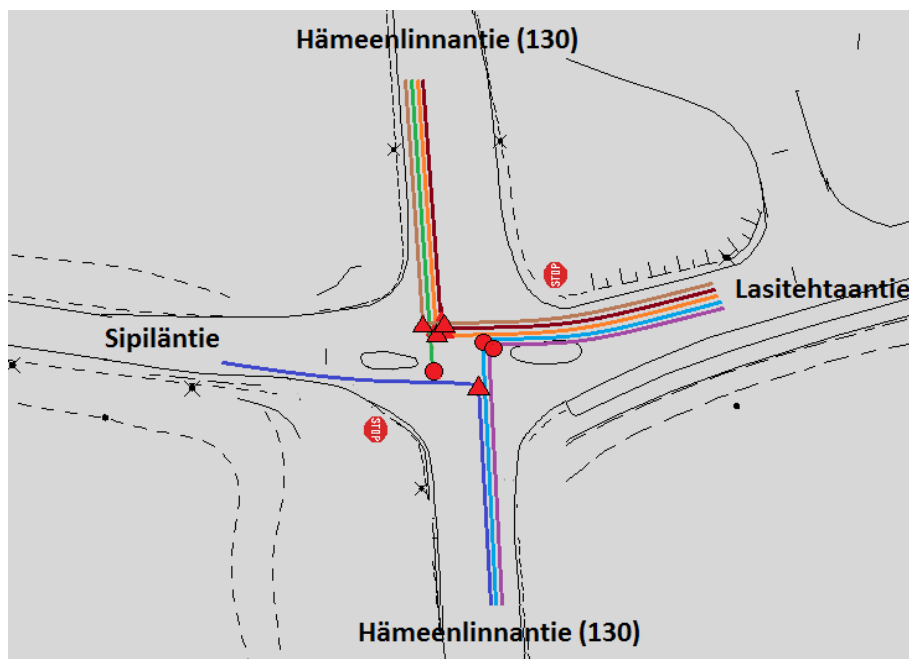
Kuva 17: Lasitehtaantien, 130-Tien ja Sipiläntien liittymän ympäristö

Liittymän havaittavuus ja näkymä olivat nelihaaraisessa liittymässä kohtalaisen hyvät vähäisen kasvillisuuden ja visuaalisten esteiden puuttumisen johdosta. Liittymän turvallisuuteen mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä olivat liittymän kanavointi saarekkein ja se, että pääsuunnan linjaus oli sivusuuntaa korkeammalla. Tiehallinnon näkemiä koskevan selvityksen mu-

kaan nämä tekijät eivät kuitenkaan aina vaikuta turvallisuuteen. (Tiehallinto 2008)

### 6.1.1 Onnettomuudet

Hämeenlinnantien, Lasitehtaantien ja Sipiläntien liittymässä sattui tilastokeskuksen aineiston mukaan 7 onnettomuutta vuosina 2009–2011. Kaikki onnettomuudet olivat ajoneuvojen välisiä, ja niistä neljä johti loukkaantumisiin. Yhteensä vuosina 2009–2011 tilastokeskuksen aineiston mukaan liittymässä loukkaantui 6 henkilöä. Onnettomuuksien tapahtumat ovat esillä kuvassa 18



Kuva 18: Onnettomuudet Lasitehtaantien, 130-Tien ja Sipiläntien liittymässä 2009-2011

Vihreällä värillä kuvassa merkitty onnettomuus tapahtui vasta kuvassa 16 esillä olevan liikenneympyrän rakentamisen jälkeen. Kyseessä on liittymässä sattuneista onnettomuuksista ainoa yksittäisonnettomuus. Kaikki muut onnettomuudet olivat risteäviä ajosuuntia ajavien ajoneuvojen välisiä, yhdessä tapauksessa toinen osallisista oli kääntymässä, muissa osalliset ajoivat suoraan. Kuvasta on havaittavissa, että yhtä lukuun ottamatta kaikki sattuneet onnettomuudet ovat olleet pääsuuntaa ajavien ja sivusuunnista saapuvien välisiä. Tummanpunaisella piirityksellä onnettomuudessa loukkaantunut osapuoli oli mopoilija, muissa tapauksissa kaikki osalliset olivat autoilijoita.

2009–2011 Tapahtuneiden onnettomuuksien perusteella voidaan todeta, että 130-tien, Lasitehtaantien ja Sipiläntien risteyksessä onnettomuuksiin johtaneita ongelmia ovat tuottaneet pääsuunnan liikenteen havainnointi ja väistäminen. Liittymän kanavoinnista ja pakollisesta pysähtymisestä huo-

limatta risteävät ajosuunnat ovat johtaneet onnettomuuksiin tietä ylitettäessä tai sen liikennevirtaan liittyttäessä. Yksi onnettomuuksien syistä on voinut olla muun liikenteen havainnoinnin vaikeus. Onnettomuuskuvausten ja tapahtumisajankohtien perusteella voidaan päätellä että sivusuuntien teiden kallistuma tuskin on vaikuttanut poliisin tietoihin tulleisiin onnettomuuksiin. Kuitenkin pakollinen pysähtyminen yhdistettynä tien kallistumaan liukkaalla säällä voi haitata sivusuunnasta saapumista. Suurin osa loukkaantumisiin johtaneista onnettomuuksista on ollut 130-tietä suoraan ajaneiden ja Lasitehtaantietä saapuneiden välisiä.

Liittymän välittämän n. 13 000 ajoneuvon kokonaisliikennemäärään suhteutettuna tilastoituja onnettomuuksia ei sattunut vuosina 2009–2011 poikkeuksellisen paljon. Keskivuorokausiliikenteeseen suhteutettuna loukkaantumisiin johtaneita onnettomuuksia sattui vuodessa yksi n. 3250 vuorokausiajoneuvoa kohden.

### 6.1.2 Kehitysehdotukset

Kuten aiemmassa kohdassa mainittiin, on Hämeenlinnantien, Lasitehtaantien ja Sipiläntien liittymä rakennettu vuonna 2011 uudeksi kiertoliittymäksi. Aiemmissa onnettomuuksissa ongelmalliseksi luettu muun liikenteen havainnointi tulee todennäköisesti helpottumaan kiertoliittymän vaikutuksesta. Lisäksi liittymässä olevien ajoneuvojen nopeudet ovat todennäköisesti varsinkin pääsuunnalla huomattavasti pienempiä aiempaan nähden.

Liittymään ei ole syytä suunnitella kehitystoimenpiteitä ennen kuin vasta valmistuneen muutoksen toimivuudesta on saatavilla pitkäaikaisempaa tietoa. On mahdollista että tässä tarkastelussa esille tulleet ongelmat on jo ratkaistu liittymätyypin vaihtamisella.

### 6.2 Kirjauksentie / KT 54

Kirjauksentien ja Lahdentien (kt 54) liittymä sijaitsee Riihimäen kaupungin luoteispuolella, alle kilometrin päässä moottoritien pohjoisesta liittymästä. Liittymällä on tärkeä rooli moottoritien pohjoisen liittymän liikenteen välityksessä. Helsinginväylän (vt 3) ja Riihimäen keskustan välinen liikenne kulkee suurelta osin Kirjauksentien ja Lahdentien liittymän kautta. Liikennemääriltään ja nopeusrajoituksiltaan Kirjauksentien ja Lahdentien (kt 54) liittymä onkin arviointialueen suurimpia. Kohteen sijainti on esillä kuvassa 19.





Kuva 19: Kirjauksentien ja Kt-54:n liittymä

Kirjauksentien ja KT 54:n liittymässä risteävät liikennemääriltään suuri Lahdentie ja yksi Riihimäen kaupunkialueen pääväylistä. Liittymä on kolmihaarainen tasoliittymä, eli ”T-liittymä”, jossa on osoitettu erilliset kaistat jokaiselle ajosuunnalle. Pääsuunnalla eli Lahdentiellä on lännestä saavuttaessa kaksi kaistaa suoraan kulkevalle liikenteelle, ja yksi kääntymiskaista Kirjauksentielle. Idästä saavuttaessa suoraan menevien ja kääntyvien kaistoja on kumpaakin yksi kappale. Kirjauksentieltä saavuttaessa on Lahdentien kummallekin ajosuunnalle osoitettu kääntymiskaista. Kirjauksentien suunnalle liittymässä on nykyään osoitettu pakollinen pysähtyminen ja täten myös väistämisvelvollisuus. Vuonna 2009 liittymässä oli tälle suunnalle osoitettu pelkkä väistämisvelvollisuus kärkikolmiolla. Nopeusrajoitus on Lahdentien osuudella 60 km/h ja Kirjauksentiellä 50 km/h.

Pääsuunnasta liittymään saapuvien ajoneuvojen määrät olivat Riihimäen liikenneselvityksen aineistosta arvioituna vuonna 2010 lännestä n. 5500 ajon./vrk. ja idästä n. 2500 ajon./vrk. Kirjauksentieltä saapuvan liikenteen määrä oli niin ikään n. 2500 ajon./vrk. Liittymän välittämä kokonaisliikennemäärä on täten arviolta n. 10 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus tästä liikenteestä on Lahdentien osuudella n. 10–14% ja Kirjauksentien osuudella n 5% (Riihimäen meluselvitys 2008) Liittymässä ei juurikaan liiku jalankulkijoita tai pyöräilijöitä sen sijainnista ja alikuluista johtuen, vaan liikenne koostuu pääosin henkilöautoliikenteestä ja jossain määrin raskaasta liikenteestä. Liittymä on ollut nykyisessä muodossaan vuodesta 2006 asti. Kuvassa 20 on esillä liittymän yleisilmettä vuodelta 2009.

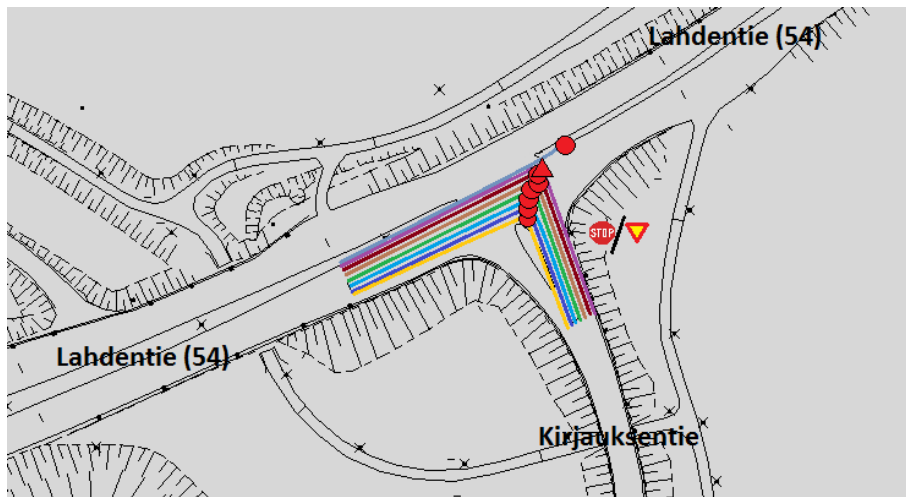


Kuva 20: Kirjauksentien ja Kt-54:n ympäristö

Hämeenlinnantien ja Lasitehtaantien liittymän tavoin Kirjauksentien ja Lahdentien liittymässä pääsuunnan linjaus on rakennettu sivusuuntaa korkeammalle. Liittymän näkyvyys on silmämääräisesti muuten hyvä, mutta esim. Kirjauksentieltä oikealle käännytessä toisen auton ryhmittyminen voi peittää Lahdentien näkyvyyttä. Vasemmalle käännytessä pääsuunnan kaksikaistaisuus voi myös aiheuttaa tilanteita joissa huomioon otettava ajoneuvo jää muun liikenteen peittämäksi. Pääsuunnan suuresta liikenne- ja kaistamäärästä johtuen havaittavaa ja huomioon otettavaa liikennettä on merkittävän paljon.

### 6.2.1 Onnettomuudet

Kirjauksentien ja Lahdentien (54) liittymässä sattui vuosina 2009–2011 kaikkiaan 9 poliisin tietoon tullutta onnettomuutta. Onnettomuuksissa ei ollut osallisena kevyttä liikennettä, ja vain yksi niistä johti henkilövahinkoihin. Kuvassa 21 on esillä liittymässä tapahtuneiden onnettomuuksien tapahtumien kulkua. Yksi sattuneista onnettomuuksista jätettiin kuvasta pois, sillä kyseessä oli raskaan ajoneuvon kuorman sidontaan liittyvä onnettomuus, joka ei ollut liittymästä riippuvainen.



Kuva 21: Onnettomuudet Kirjauksentien ja Kt-54:n liittymässä 2009–2011

Kirjauksentien ja Kantatie 54:n tapauksessa merkittävän suuri määrä onnettomuuksista on tapahtunut tietyn tapahtumaketjun johdosta. Kahdeksasta kuvassa 21 esilläolevasta onnettomuudesta seitsemässä on Lahdentietä lännestä päin saapuva törmännyt Kirjauksentietä liittyvään ajoneuvoon. Onnettomuuksista seitsemän kappaletta oli onnettomuustyyppiltään risteävien ajosuuntien onnettomuuksia joissa yksi ajoneuvo oli kääntymässä. Liittymän liikennemääriin suhteutettuna on ymmärrettävää että suurinta saapumissuuntaa käyttävät ajoneuvot ovat osallisina suurimmassa osassa onnettomuuksista, mutta silti onnettomuuksien tapahtumakulkujen samankaltaisuus on huomattavaa. Sivusuunnasta liittymisen voidaan katsoa olleen keskimääräistä liittymää riskialttiimpaa. Osassa onnettomuuksista sivusuunnasta saapuneet osalliset eivät olleet lainkaan huomanneet ajoneuvoa, jonka eteen he ajoivat. Tapausten syinä voidaankin pitää muun liikenteen havainnoinnin ja suuremman liikennevirran huomioonottamisen vaikeutta. Liittymään v.2009 suoritettu karkikolmion stop-merkiksi vaihtaminen ei onnettomuustilastojen perusteella näyttäisi parantaneen turvallisuutta.

## 6.2.2 Kehitysehdotukset

Kirjauksentien ja kantatie 54:n liittymä on jo aiemmissa tarkasteluissa havaittu liikenteen turvallisuuden kannalta ongelmalliseksi kohteeksi. Tästä johtuen toteutettiin mm. väistämisvelvollisuuden muuttaminen pakolliseksi pysähtymiseksi vuonna 2009.

Liittymässä toteutetaan vuonna 2013 liikennevalo-ohjaus, jolla pyritään poistamaan risteävien ajosuuntien väliset onnettomuudet ja helpottamaan liittymistä muuhun liikennevirtaan. Liikennevalot rajoittavat jossain määrin pääsuunnan liikenteen sujuvuutta, mutta Kirjauksentietä liittymisen suojaaminen valo-ohjauksella todennäköisesti vähentää onnettomuusmäärää huomattavasti.



130-tien, Lasitehtaantien ja Sipiläntien liittymän tavoin tulee toteutettavaksi tulevien liittymämuutosten toimivuus arvioida ennen jatkotoimenpiteiden harkintaa. Suunnitelma liikennevalo-ohjauksesta on jo tehty, ja muutos toteutetaan vuoden 2013 aikana.

### 6.3 Pohjoinen rautatienkatu / Oravankatu

Pohjoisen rautatienkadun ja Oravankadun risteys sijaitsee Riihimäen kaupungin pohjoisosassa, rautatien varrella Riihimäen varuskunnan läheisyydessä. Pohjoinen rautatienkatu ulottuu KT 54:ltä aina kaupungin keskustaan asti. Oravankatu ulottuu KT 54:ltä Viestirykmentille asti. Oravankatu on merkittävä alueellinen kokoojaku, ja Pohjoinen rautatienkatu on kaupunkialueen pääkatuja. Liittymän sijainti on esillä kuvassa 22.



Kuva 22: Pohjoisen rautatienkadun ja Oravankadun liittymä

Pohjoisen rautatienkadun ja Oravankadun risteys on nelihaaraliittymä eli ”X-liittymä”, jossa jokaisesta ajosuunnasta saapuville on vasemmalle käännettyä erillinen kaista. Liittymän pääsuunnaksi voidaan lukea Pohjoinen rautatienkatu, jonka nopeusrajoitus on liittymän kohdalla 50 km/h, sivusuunnan eli Oravankadun nopeusrajoitus on 40 km/h. Oravankatu on väistämisvelvollinen pääsuuntaan nähden.

Liittymään saapuvan liikenteen määrä on pääsuunnalta, eli Pohjoiselta Rautatienkadulta eteläsuunnasta, n. 3400 ajon./vrk. ja pohjoissuunnasta n. 1900 ajon./vrk. Sivusuunnasta saapuva liikenne on kokonaismäärältään n. 2500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuten kuvan 23 oikeanpuoleisesta osasta käy ilmi, on liittymän yhteydessä paljon kevyen liikenteen väylästä, ja liittymäalueella tai sen läheisyydessä on viisi suojatietä. Kuvassa 23 on esillä liittymän yleisilmettä tutkimusajankohtana.

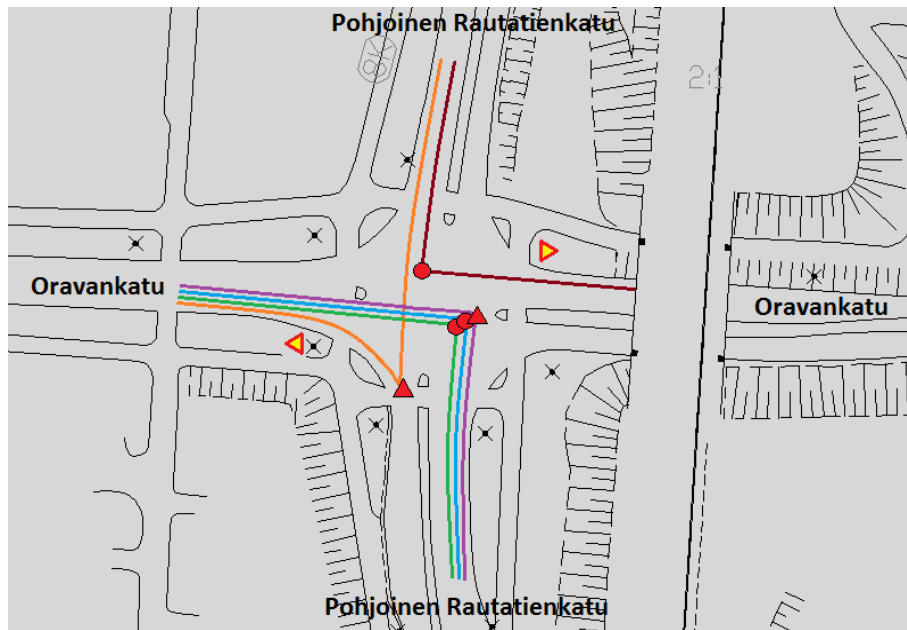


Kuva 23: Pohjoisen rautatienkadun ja Oravankadun liittymän ympäristö

Näkymä ja ryhmityskaistajärjestelyt ovat pääsuuntaa pitkin kulkeville hyvät. Rautatien alta, idästä päin Oravankatua pitkin saapuvien näkyvyyttä saattavat haitata tien pohjoispuolen istutukset. Oravankatua lännestä saapuvilla näkyvyys pohjoiseen päin on hyvä, mutta etelästä Pohjoista rautatienkatua pitkin saapuvan liikenteen havaitsemiseen istutuksilla saattaa olla vaikutusta.

### 6.3.1 Onnettomuudet

Pohjoisen rautatienkadun ja Oravankadun liittymässä sattui vuosina 2009–2011 viisi poliisin tietoon tullutta onnettomuutta, joista kaksi johti loukkaantumisiin. Kaikki liittymässä sattuneet onnettomuudet olivat risteäviä ajosuuntia ajaneiden autojen välisiä. Onnettomuudet ovat esillä kuvassa 24



Kuva 24: Onnettomuudet Pohjoisen rautatiekadun ja Oravankadun liittymässä vuosina 2009–2011

Kuten kuvasta käy ilmi, oli jokaisessa onnettomuudessa osallisena sekä sivusuunnasta, että pääsuunnasta saapunut ajoneuvo. Onnettomuuskuvausten perusteella onnettomuuksien luonne on vastannut jossain määrin muita kahden eriarvoisen tien risteämisessä sattuneita tapauksia, eli ajoneuvot ovat törmänneet väistämisvelvollisen ajoneuvon ajettua etuajo-oikeutetun ajolinjalle. Neljässä viidestä tapauksesta toinen osapuoli oli tullut liittymään Oravankadun länsisuunnasta. Onnettomuuskuvausten perusteella eteläsuunnasta Pohjoista rautatiekatua saapuvan liikenteen havainnointi Oravankadun länsipuolelta on saattanut olla ongelmallista. Liittymässä sattuneissa onnettomuuksissa loukkaantuneiden vammat ovat johtuneet pääasiassa pääsuunnan suurempien ajonopeuksien vaikutuksista.

### 6.3.2 Kehitysehdotukset

Onnettomuustapausten perusteella Oravankadun länsisuunnasta saavuttaessa liittymän näkemä ei ole ollut kaikissa tapauksissa riittävä. Eteläsuunnasta saapuvia ajoneuvoja ei oltu aina havaittu tietä ylittämään lähdeittäessä, mikä johti onnettomuuksiin. Näkemä aukeaa länsisuunnasta saavuttaessa hyvän suunnitteluperiaatteen mukaisesti vasta liittymään saavuttaessa, mutta eteläsuunnan erillistä kääntymiskaistaa saapuvat ajoneuvot voivat yhdessä kasvuston kanssa haitata suoraan ajavien havaitsemista. Pohjoisen rautatiekadun liikenteen suurempi ajonopeus korostaa ongelmaa.

Liittymän ongelmat saataisiin parhaiten ratkaistua kiertoliittymän avulla. Kiertoliittymä hidastaisi saapuvien ajoneuvojen nopeuksia ja selkeyttäisi väistämisvelvollisuutta. Yksikaistaisen kiertoliittymän mitoitusperiaatteiden perusteella (KYRÖ) kiertoliittymä tarvitsisi vähintään 40 metrin halkaisijan ajoradan ulkoreunasta mitattuna. Esimerkiksi Lasitehtaantien ja

130-tien kiertoliittymä on ulkohalkaisijaltaan noin 48 metriä ja Mattilantien ja Kormuntien kiertoliittymä noin 45 metriä. Nykyinen, alle 35m halkaisijaltaan oleva liittymäalue ei siis olisi riittävä. Kiertoliittymän toteuttamiseksi liittymän ympäristön muokkaus vaatisi muutoksia mm. kevyen liikenteen väylästään ja asemakaavaan. Rautatieliikenteen kehityksen mahdollisesti tarvitsemasta maa-alueesta ja liittymän muun ympäristön maankäytöstä johtuen ei kiertoliittymää voi luonnehtia yksinkertaiseksi ratkaisuksi. Lisäksi se olisi kustannuksiltaan huomattavan suuri pienempiin toimiin verrattuna.

Liittymän nykyisen muodon turvallisuuden parantamiseksi on kuitenkin toteutettavissa joitakin muokkauksia. Eteläsuunnasta saapuvien ajoneuvojen havainnointia voidaan liittymäalueella parantaa poistamalla kuvassa 25 esillä olevat viisi puuta.



Kuva 25: Liittymäalueen näkemää häiritsevät puut

Puiden poistamisella saavutetaan pidemmälle ulottuva näkyvyys eteläsuunnan liikenteen havaitsemista varten. Nykymuodossaan liittymäalueen läheisyydessä olevat kuuset häiritsevät eteläsuunnasta saavuttaessa näkyvyyttä ennen suojatietä, keskisaarekkeen puut taas lyhentävät näkemäaluetta, jonka tulisi pääsuunnan 50 km/h nopeusrajoituksesta johtuen olla mahdollisimman hyvä. Kolmen pohjoisimman puun poistaminen keskisaarekkeelta mahdollistaa lisäksi ajoneuvojen ryhmittymisen paremman seuraamisen.

Puuston harvennuksen vaikutuksen tehostamiseksi liittymän sivusuuntien väistämisvelvollisuus voidaan muuttaa pakolliseksi pysähtymiseksi. Ajoneuvon pysäyttäminen antaa kuljettajalle enemmän aikaa seurata muuta liikennettä, ja osaltaan pakottaa muiden ajosuuntien havainnointiin. Pääsuunnan suuremman nopeusrajoituksesta ja ryhmittymiskaistoista johtuen pakollisen pysähtymisen osoittaminen on perusteltavissa oleva ratkaisu. Kehitysehdotukset ovat esillä kuvassa 26.

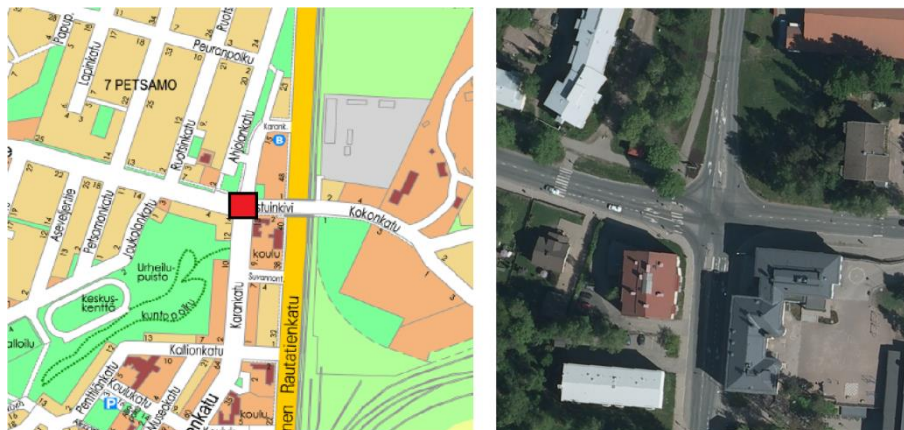




Kuva 26: Pohjoisen rautatiekadun ja Oravankadun liittymän kehitysehdotukset

#### 6.4 Karankatu / Kontiontie / Istuinkivi

Riihimäen kaupungin koillisosassa sijaitseva Karankadun ja Kontiontien liittymä palvelee sekä Riihimäen keskustan, että Kontiontien liikennettä, ja Pohjoiselle Rautatiekadulle liittyviä. Lisäksi sitä käyttävät Huhtimon asuinalueelle Istuinkiven kautta liikkuvat. Kohteen sijainti on esillä kuvassa 27.



Kuva 27: Karankadun, Kontiontien ja Istuinkiven liittymä

Liittymä on toteutettu nelihaaraliittymänä, jossa pohjois-etelä – suunnassa kulkevaan Karankatuun päätyvät sekä Kontiontie että Istuinkivi. Karankadulta liittymään tullessa on kummastakin ajosuunnasta vasemmalle

kääntyville erillinen kaista. Sitä vastoin Kontiontieltä saapuessa on oikealle kääntyville varattu erillinen kaista, ja Istuinkiveltä saapuessa ryhmitään yksittäiselle kaistalle. Nopeusrajoitus kaikilla liittymään saapuvilla teillä on 40 km/h.

Liikennemäärältään Istuinkivi on liittymään saapuvista teistä huomattavasti pienin. Suurin osa risteyksen liikennemäärästä kulkee Karankadun eteläsuunnan ja Kontiontien välillä. Liittymän välittämä kokonaisliikennemäärä oli v. 2010 huipputunnin arvosta pääteltynä n. 9000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Suurin saapumissuunta oli Karankadun eteläsuunta, josta saapuvan liikenteen määrä oli arviolta n. 3700 ajon./vrk. Liittymän jokaisen ajosuunnan yhteydessä on kevyen liikenteen väylä, ja sen alueella on kaksi suojatietä joista toinen ylittää Karankadun eteläosuuden ja toinen Kontiontien. Liittymän välittömässä läheisyydessä kaakkoispuolella sijaitsee Pohjoinen koulu, joka muodostaa muun asutuksen ja asioinnin ohella kevyttä liikennettä. Liittymän yleisilme on esillä kuvassa 28.



Kuva 28: Karankadun, Kontiontien ja Istuinkiven liittymän ympäristö

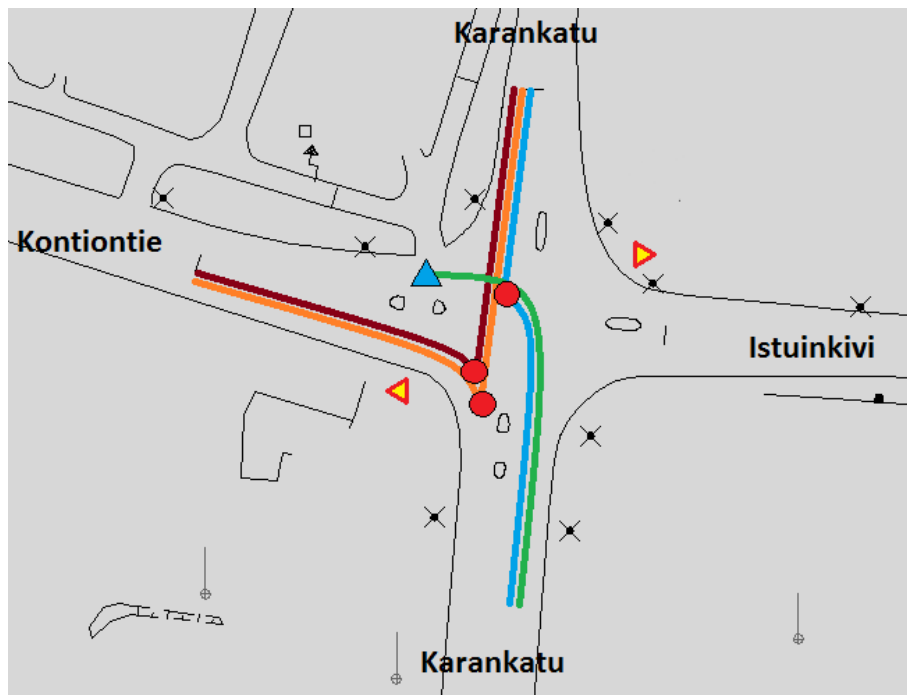
Istuinkiveltä saapuvan liikenteen havainnointiin pääsuunnalta voidaan katsoa vaikuttavan eteläsuunnasta saavuttaessa tien oikealla puolella oleva rakennus. Koko liittymä on Karankadun pohjoispuolelta ja Kontiontieltä katsottuna mäen päällä, mikä vaikuttaa hieman liittymän tulosuuntien näkyvyyteen näistä suunnista saavuttaessa. Suurimman ongelman tämä aiheuttaa suurimman liikennemäärän omaavalta sivusuunnalta, eli Kontiontieltä liittymään saavuttaessa. Havainnoinnin kannalta liittymän suojatiet ovat sijoituksiltaan melko hyvät.

Liittymän kehittämiseksi on suunniteltu vuonna 2013 toteutettava kierto-liittymä, joka rakennetaan pääasiassa kiveyksien muokkauksilla ja saarek-

keilla. Kiertoliittymäsuunnitelmassa Kontiontien ylittävää suojatietä on myös siirretty kauemmaksi ajoneuvojen odotustilan selkeyttämiseksi ja kevyen liikenteen ylityksen parantamiseksi.

#### 6.4.1 Onnettomuudet

Liittymässä sattui vuosina 2009–2011 viisi tilastoitua onnettomuutta, joista yksi johti jalankulkijan loukkaantumiseen. Poliisin tilastoinnissa loukkaantumiseen johtaneiksi oli kirjattu kaksi onnettomuutta, mutta toisessa tapauksessa oli loukkaantuminen niin lievä, että se kirjattiin tässä työssä vain omaisuusvahinkoihin johtaneeksi. Onnettomuudet ovat esillä kuvassa 29.



Kuva 29: Onnettomuudet Karankadun, Kontiontien ja Istuinkiven liittymässä 2009–2011

Kuvaan jätettiin lisäksi piirtämättä yksi onnettomuus sijainnin epäselvyydestä johtuen. Kyseessä oli auton ja mopon välinen peräänajo-onnettomuus joka johti omaisuusvahinkoihin. Liittymässä sattuneista onnettomuuksista on hankalaa löytää yhdistävää, mahdollisesti onnettomuuksien tapahtumisen aiheuttanutta tekijää. On kuitenkin mainitsemisen arvoista, että liittymästä tilastoiduista onnettomuuksista kolmessa oli toisena osallisena mopoilija. Kuvassa 29 sinisellä kolmiolla merkitty loukkaantumiseen johtanut onnettomuus tapahtui liittymästä poistuvan, kiihdyttävän ajoneuvon ja suojatietä ylittävän jalankulkijan välillä.

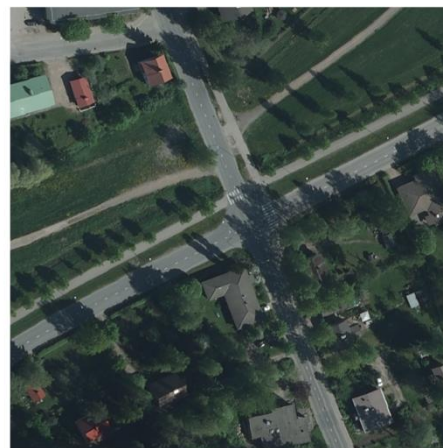
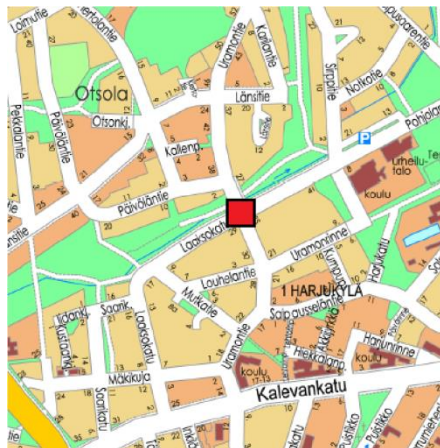
#### 6.4.2 Kehitysehdotukset

Karankadun, Kontiontien ja Istuinkiven liittymään on useiden muiden tarkastelussa olleiden liittymien tavoin jo suunniteltu muutoksia liikenteen sujuvuuden parantamiseksi. Liittymän paikalle vuonna 2013 rakennettavalla kiertoliittymällä tulee todennäköisesti olemaan rauhoittava vaikutus alueen liikenteeseen ja erityisesti liittymän pääsuunnan ajonopeuksiin. Kiertoliittymä on myös selkeä tapa osoittaa väistämisvelvollisuus.

Ajatus kiertoliittymän toteutuksesta tuli liittymässä muiden saneeraustöiden aikana olleesta väliaikaisesta kiertoliittymäratkaisusta. Kohteessa oli väliaikaisesti käytössä pieni kiertoliittymä, josta saatiin niin paljon positiivista palautetta, että liittymä päätettiin muuttaa. Muista liittymistä poiketen tässä sijainnissa on siis jo jonkinasteinen käsitys siitä, miten muokattu ratkaisu tulee toimimaan.

### 6.5 Laaksokatu / Uramontie

Riihimäen keskustan pohjoispuolella sijaitseva Laaksokadun ja Uramontien liittymä kanavoi asutus- ja asiointiliikennettä Riihimäen keskustan ja sen pohjoispuolella olevien asuinalueiden välillä. Laaksokadun osuuden pohjoispuolella sijaitseva puisto toimii omalla tavallaan Otsolan asuinalueen ja kaupungin keskeisemmän alueen rajana. Liittymän sijainti on esillä kuvassa 30.



Kuva 30: Laaksokadun ja Uramontien liittymä

Kyseessä on nelihaaraliittymä, jossa ei ole erillisiä kääntymiskaistoja. Uramontien itäpuolella on jalkakäytävä jota pitkin kulkevalle liikenteelle on liittymän itäpuolella suojatie. Lisäksi Laaksokadun suuntaisesti kulkee kevyen liikenteen väylä joka on erotettu ajoneuvoliikenteestä viherkaistaleella. Tämän kevyen liikenteen väylän ylitykselle on suojatie liittymän pohjoispuolella. Kaikkiaan suojateita on liittymän yhteydessä kaksi. Nopeusrajoitus Laaksokadulla ja Uramontien pohjoisosuudella on 40 km/h. Liittymän eteläpuoleisella Uramontien osuudella nopeusrajoitus on 30 km/h. Liittymän yleisilme on esillä kuvassa 31.





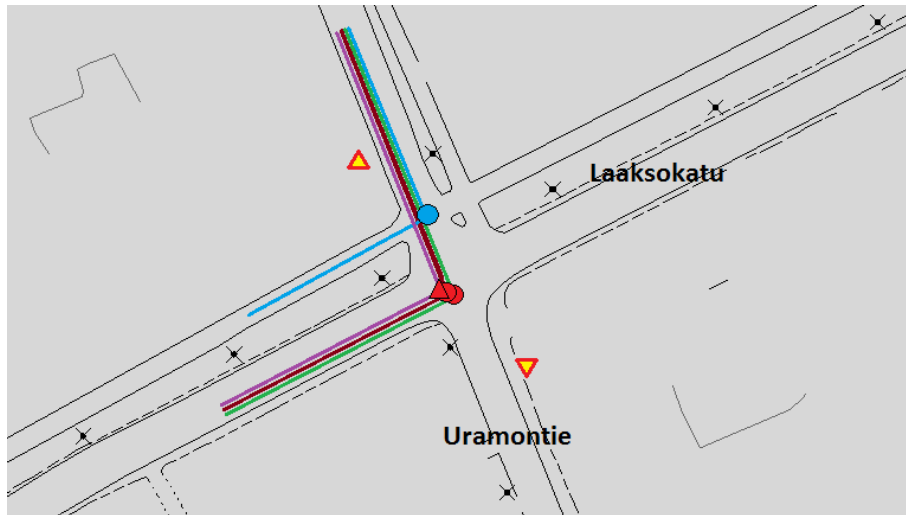
Kuva 31: Laaksokadun ja Uramontien liittymän ympäristö

Liittymän ajosuuntien näkyvyydet ovat hyvät lukuun ottamatta 30 km/h nopeusrajoituksella olevan Uramontien osuuden saapumista liittymään. Osuuden kummallakin puolella on liittymän läheisyydessä muun liikenteen havainnointia vaikeuttavaa kasvillisuutta ja rakennusta. Näkyvyyden rajoituksia voidaan kuitenkin perustella sillä, että ajosuunta on liittymässä väistämisvelvollinen ja nopeusrajoitukseltaan liittymään saapuvista teistä pienin. Kasvillisuus kuitenkin rajoittaa myös Laaksokadun ylittävän suoja-tien eteläpään ja mahdollisen kevyen liikenteen näkyvyyttä idästä päin saavuttaessa.

Liittymään saapuvista teistä liikenteeltään vähäisin on Laaksokadun itäsuunta, josta saapuu n. 550 ajoneuvoa vuorokaudessa. Muiden saapumissuuntien ajoneuvomäärät ovat n. 1000 ajoneuvoa vuorokaudessa/suunta. Yhteensä liittymä välittää vuorokaudessa n. 3600 ajoneuvoa.

### 6.5.1 Onnettomuudet

Laaksokadun ja Uramontien risteyksessä sattui 2009–2011 neljä tilastoitua onnettomuutta. Onnettomuuksista yhdessä oli osallisena pyöräilijä, loppujen tapauksen ollessa ajoneuvojen välisiä. Yksi onnettomuus johti mopoilijan loukkaantumiseen. Onnettomuudet ovat esillä kuvassa 32.



Kuva 32: Onnettomuudet Laaksokadun ja Uramontien liittymässä 2009–2011

Liittymän saapumissuuntien suhteellisen tasaisten ajoneuvomäärien johdosta on huomionarvoista että kaikissa tilastoiduissa onnettomuuksissa on ollut osallisena Uramontietä pohjoissuunnasta liittymään saapunut ajoneuvo. Kolme tapahtuneista onnettomuuksista on siis johtunut Uramontien pohjoissuunnasta saapuneen ajoneuvon laiminlyötyä väistämisvelvollisuutensa.

Yhdessä ajoneuvo-onnettomuudessa toinen osapuoli perusteli poliisin onnettomuusraportin mukaan tapahtumien kulkua nimenomaan liittymän huonolla näkyvyydellä. Useampi onnettomuus on seurannut samaa tapahtumaketjua, joten esimerkiksi liittymän näkymässä saattaa olla Uramontien pohjoispuolella parantamisen varaa.

#### 6.5.2 Kehitysehdotukset

Tilastoitujen onnettomuuksien vähäisestä määrästä johtuen niillä ei voida tässä liittymässä perustella laajempia muutostöitä. Onnettomuustapausten perusteella voidaan kuitenkin päätellä, että Uramontien pohjoispuolelta saapuneet ajoneuvot eivät aina havaitse länsisuunnasta saapuvaa liikennettä. Laaksokadun pohjoispuolella tietä vierustavat puut voivat haitata tästä suunnasta saavuttaessa sekä kevyen liikenteen, että muiden ajoneuvojen näkyvyyttä. Kuvassa 33 punaisella merkittyjen puiden poistaminen parantaisi tilannetta ja pidentäisi etäisyyttä jolta muut ajoneuvot voidaan havaita.



Kuva 33: Liittymän näkemää häiritsevät puut

Merkityn puuston poistaminen parantaisi myös kevyen liikenteen mahdollisuutta havaita pohjoissuunnasta saapuvia ajoneuvoja. Kuvassa 33 oikealla olevat koivut tulisi kuitenkin säilyttää jotta näkemä avautuisi vasta liittymäalueelle saavuttaessa

### 6.6 Torikatu / Paloheimonkatu

Hämeenaukion itäisestä liittymästä alkunsa saava Torikatu on Etelän Vientotieltä keskustaan kulkevaa liikennettä eniten palveleva tie. Tarkastelevana olevat tiet risteävät noin sadan metrin päässä Etelän Vientotien liittymästä. Kummallakin teistä on 40 km/h nopeusrajoitus. Liittymän sijainti ja ilmakuva tutkimusajankohtana on esillä kuvassa 34.



Kuva 34: Torikadun ja Paloheimonkadun liittymä

Liittymä on nelihaarainen ilman erillisiä kääntymiskaistoja tai ryhmittymisalueilta. Paloheimonkatua vierustavat jalkakäytävät, ja Torikatua kevyen liikenteen väylä, risteysalueella on neljä suojatietä, yksi kutakin ajosuuntaa kohden. Paloheimonkadun pohjoispuolella sijaitseva jalkakäytävä on rajattu autotiestä viherkaistalla ja puustutuksilla. Nopeusrajoitus on sekä Torikadulla että Paloheimonkadulla 40 km/h. ja Paloheimonkadun



suunnat ovat liittymässä väistämisvelvollisia. Torikadun osuuteen tehtiin vuosina 2010–2011 muutoksia, jotka muuttivat myös tarkasteltavana olevan liittymän rakennetta. Liittymään saapuvia Paloheimonkadun osuuksia kavennettiin suojateiden kohdalta ja kevyen liikenteen väyliä muokattiin. Kuvassa 35 on esillä liittymän nykyinen rakenne.



Kuva 35: Torikadun ja Paloheimonkadun liittymä saneerauksen jälkeen

Paloheimonkatua lännen suunnasta saavuttaessa Torikadun näkyvyyttä haittaa eteläsuunnassa tien linjan läheisyydessä oleva myymälärakennus ja myös jossain määrin pohjoissuunnassa istutukset. Idästä saavuttaessa näkymä oli jo aikaisemman liittymäjärjestelyn aikaan kohtuullinen. Mainitsemisen arvoista liittymässä oli risteävien teiden visuaalinen olemus. Liittymän rakenteesta ei käynyt aiemmin selvästi ilmi mitkä ajosuunnat olivat väistämisvelvollisia. Vuonna 2010–2011 toteutetut Torikadun muutokset pyrkivät osaltaan vaikuttamaan teiden psykologiseen etuajaoikeusvaikutelmaan kaventamalla Paloheimonkatua liittymän kohdalta. Kuvassa 36 on esillä liittymä vuonna 2009, ennen kuvassa 35 näkyviä muutoksia.

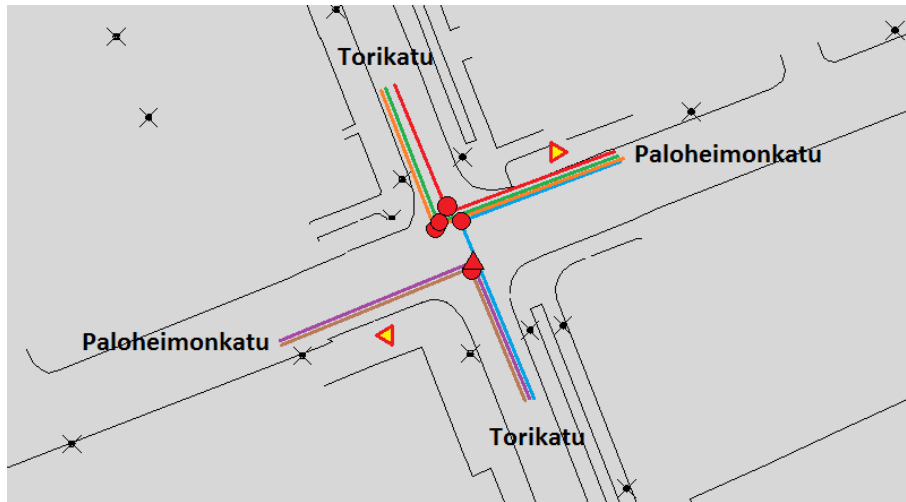


Kuva 36: Torikadun ja Paloheimonkadun liittymän ympäristö

Torikadun ja Paloheimonkadun liittymästä ei ollut saatavilla laskentaan perustuvaa tarkkaa liikennemäärätietoa. Kaupungin teettämistä aiemmista selvityksistä kävi kuitenkin ilmi, että Torikadun osuuden KVL oli vuonna 2007 n. 3600 ajon./vrk, ja että huipputuntien perusteella laskettuna siihen eteläsuunnasta saapuvan liikenteen määrä oli vuonna 2005 n. 2200 ajon./vrk. Paloheimonkadun liikennemäärästä ei ollut saatavilla muuta tietoa kuin Etelän Viertotien kiertoliittymän kanavoiman liikenteen määrä, n. 1000 ajon./vrk. Todennäköisesti liittymän välittämä kokonaisliikennemäärä kuitenkin sijoittuu n. 4500–6500 ajoneuvon vuorokaudessa.

### 6.6.1 Onnettomuudet

Torikadun ja Paloheimonkadun liittymässä tilastoitiin vuosina 2009–2011 sattuneeksi seitsemän onnettomuutta joista yksi johti loukkaantumiseen. Onnettomuuksista kahdessa oli auton ohella osallisena moottoripyörä ja yhdessä mopo. Onnettomuudet on piirretty kuvaan 37.



Kuva 37: Onnettomuudet Torikadun ja Paloheimonkadun liittymässä 2009–2011

Kuvassa esillä olevien onnettomuuksien ohella liittymässä sattui yksi sairaskohtauksesta johtunut yksittäisonnettomuus, jota ei piirretty kuvaan, sillä onnettomuus olisi voinut sattua missä vain. Lisäksi kuvaan punaisella merkitty onnettomuus johtui liian suuresta tilannenopeudesta, mikä ei ole tavanomaista liikennekäyttäytymistä. Liittymässä on Karankadun ja Kontiontien risteuksen tavoin hankalaa havaita yksittäistä onnettomuuksia yhdistävää teemaa risteävien ajosuuntien onnettomuustyyppien ohella. Osalliset jakoutuivat kaikkien liittymän saapumissuuntien välille, eikä heidän käsityksiään onnettomuuksien kuluista ole tarkasti tiedossa. Kuvaa violetilla värillä piirretyssä onnettomuudessa loukkaantunut mopoilija oli kuitenkin ilmaissut, ettei liittymästä käy riittävän selvästi ilmi väistämisvelvollisuus.

#### 6.6.2 Kehitysehdotukset

Kuten mainittua, on liittymään tuoreeltaan tehty muutoksia joilla on pyritty parantamaan psykologista mielikuvaa etuajo-oikeudesta. Muiden muutettujen liittymien tavoin on syytä arvioida suoritettujen toimien tehokkuus ennen jatkotoimenpiteitä.

Kuitenkin eri liittymiin suoritetuista kehitystoimista Torikadun ja Paloheimonkadun liittymän muutokset ovat vähäisimpiä. Jos myöhemmässä tarkastelussa todetaan, että muutosten vaikutus ei ole ollut riittävä, voisi liittymän sivusuuntien ajonopeuksien vähentämistä harkita toteutettavan esimerkiksi hidastein.

## 6.7 Lopentie / Sakonkatu / Kulmalan puistokatu

Lopentien, Sakonkadun ja Kulmalan puistokadun välinen kiertoliittymä sijaitsee hyvin keskeisellä paikalla Riihimäellä liikkumisen kannalta. Kaikki siinä risteävät tiet ovat liikennemääriltään merkittäviä, ja sen voidaan katsoa kanavoivan liikennettä sekä Riihimäen eteläisestä että pohjoisesta moottoritien liittymästä. Voidaan siis sanoa että Lopentien, Sakonkadun ja Kulmalan puistokadun liittymä on Riihimäen sisäisen liikenteen merkittävimpiä kiintopisteitä. Kiertoliittymän sijainti on esillä kuvassa 38.



Kuva 38: Lopentien ja Sakonkadun kiertoliittymä

Kohteen keskeisestä sijainnista johtuen sen ympäristössä liikkuu paljon sekä jalankulkijoita että pyöräilijöitä. Kiertoliittymän yhteydessä olevia suojatieylityksiä käyttävät mm. alueen oppilaitoksiin ja liittymän eteläpuolella sijaitsevaan kauppaan liikkuvat. Kiertoliittymän jokaisen tulo- ja menosuunnan yhteydessä onkin suojatie. Liittymän yleisilmettä on esillä kuvassa 39.





Kuva 39: Lopentien ja Sakonkadun kiertoliittymän ympäristö ennen saneeraustoimia

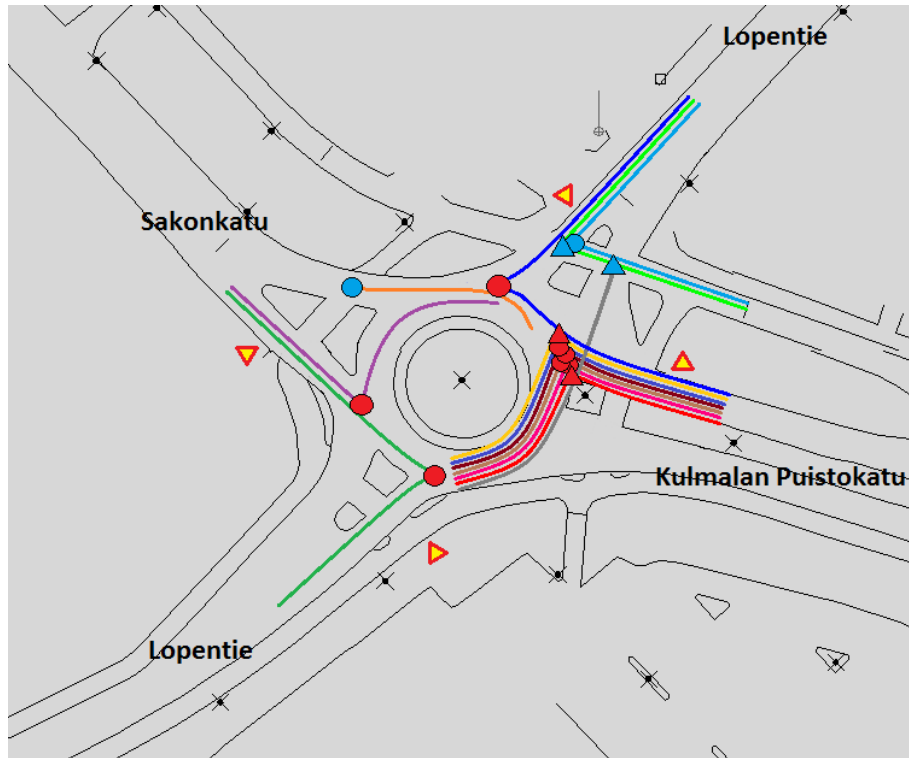
Liittymän välittämä kokonaisliikennemäärä oli vuonna 2008 suoritettun liikennelaskennan perusteella n. 10 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Saapumissuunnista suurin liikenne liittymään tuli Sakonkadulta luoteesta, arviolta n 3100 ajon./vrk. Liikennemäärältään vähäisin oli Lopentien keskustasta saapuva osuus n. 1900 ajoneuvon keskivuorokausiliikenteellä.

Lopentien ja Sakonkadun alkuperäinen kiertoliittymä suunniteltiin paikalla ennen sijainneen saarekkeellisen nelihaaraliittymän linjauksen pohjalta. Tällä tavoin toteutettu liittymä ei kuitenkaan vastannut täysin kiertoliittymien mitoituseriaa, joten liittymään tehtiin vuonna 2012 kiveysten ja katutilan muokkausten avulla parannuksia. Erityisesti jalankulkijoiden suojatieylityksiin tuli parannuksia. Aiempi kiertoliittymä mahdollisti liian suuren ajonopeuden liittymäalueella ja havainnointiongelmia aiheutti erityisesti Kulmalan puistokadulta liittymään saapuvan liikenteen kanavoinnin puutteellisuus.

#### 6.7.1 Onnettomuudet

Lopentien ja Sakonkadun kiertoliittymä oli aineiston perusteella arvioitavista liittymistä selkeästi onnettomuusalttein. Liittymässä tapahtui vuosina 2009–2011 kuusitoista poliisin tietoon tullutta onnettomuutta, joista 4 johti henkilövahinkoihin. Onnettomuuksista neljässä oli osallisina kevyttä liikennettä ja kahdessa tapauksessa loukkaantui kevyen liikenteen käyttäjä. Onnettomuudet ovat esillä kuvassa 40.





Kuva 40: Onnettomuudet Lopentien ja Sakonkadun kiertoliittymässä 2009–2011

Kuvassa 40 ei ole esillä kolmea tapahtuneista onnettomuuksista, sillä yksi niistä oli lähinnä ilkivaltatapaus, ja kahta onnettomuutta ei voitu onnettomuskuvauksen perusteella sijoittaa kuvaan riittävän tarkasti. Piirtämättä jätetyt onnettomuudet johtivat omaisuusvahinkoihin.

Esillä olevista onnettomuuksista on havaittavissa onnettomuuskasaumassa kaksi kiinnekohtaa, Kulmalan puistokadulta liittymään saapuvan liikenteen väylä, sekä kevyen liikenteen onnettomuuksien osalta Lopentien pohjoisosuuden ylittävä suojatie. Kulmalan puistokadulta liittyvän, ja liittymässä jo olevan liikenteen välillä sattui piirretyistä onnettomuuksista yli puolet, vaikka se ei ole liittymään saapumissuunnista suurin. Onnettomuuksien syynä tässä sijainnissa on useimmiten ollut riittävän havainnoinnin puute. Tähän on saattanut vaikuttaa kiertoliittymään saapumisen mitoituksen väljyys, liikenne ei ole hidastanut nopeuttaan riittävästi liittymään saavuttaessa. Kevyen liikenteen onnettomuuksista ei ole havaittavissa vastaavaa yhteneväisyyttä, mutta on mainittavaa, että niistä jokainen tapahtui suojatiellä.

#### 6.7.2 Kehitysehdotukset

Liittymään kesällä 2012 suoritettujen muutosten tehokkuuden arviointi on tärkeää ennen mahdollisten jatkotoimenpiteiden tarpeen pohdintaa. Liittymässä tapahtuneiden onnettomuuksien suuresta määrästä johtuen voi muutos olla jo lyhyellä aikavälillä havaittavissa. Jatkotoimenpiteiden tar-

peen arviointi ei kuitenkaan vielä näin pian muutoksen jälkeen ole mahdollista.

### 6.8 Hämeenaukio / Hämeenkadun eteläpää

Riihimäen ydinkeskustan läpi kulkeva Hämeenkatu loppuu eteläpäässään Hämeenaukioon, jossa se risteää Torikadun kanssa. Tässä työssä tarkasteltava Hämeenkadun osuus on noin 100 metrin mittainen, Hämeenaukiolta Tempelikadun risteykseen asti. Hämeenkatu on keskustan alueen tärkeimpiä katuja, ja Hämeenaukion liittymä välittää kaiken sen eteläpään liikenteen. Liittymän ja Hämeenkadun osuuden sijainti on esillä kuvassa 41.



Kuva 41: Hämeenaukion ja Hämeenkadun liittymä

Hämeenaukion kummatkin liittymät ovat perusratkaisuiltaan alueen tavallisista liittymistä poikkeavia. Kuvassa 41 näkyvää ilmakuvaa ja kuvissa 42 näkyvää liittymän yleisilmettä tarkastellessa voisi olettaa kyseessä olevan kiertoliittymä. Kuitenkin kummatkin Hämeenaukion liittymät ovat poikkeuksellisilla liikenteen kanavointijärjestelyillä toteutettuja kolmihaaraliittymiä. Liittymän keskellä sijaitsevan pyöreän saarekkeen saa sivuuttaa vain oikealta puolelta, mikä kanavoi liikenteen tavanomaisen kolmihaaraliittymän tavoin. Hämeenkadun ja Hämeenaukion osuuksilla ajokaistoja on kaksi kappaletta kumpaakin ajosuuntaa kohden, Torikadulla kaistoja on yksi kappale suuntaansa. Nopeusrajoitus alueella on 40 km/h ja kaikki ris-teävät tiet ovat tasa-arvoisia. Kohteen yleisilme on esillä kuvassa 42.



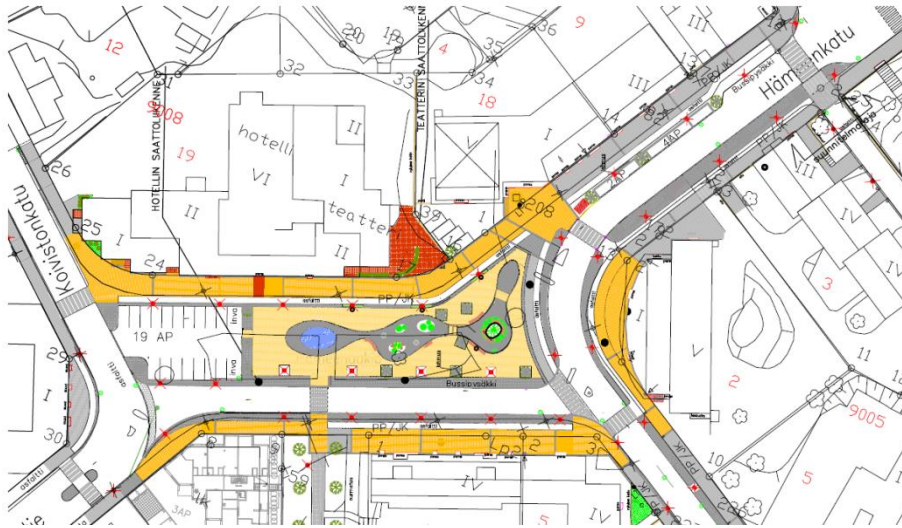
Kuva 42: Hämeenaukion ja Hämeenkadun liittymän ympäristö

Hämeenkatu on keskustan halki kulkevista teistä merkittävimpiä, joten kevyen liikenteen määrä alueella on huomattava. Tästä ja onnettomuussijainneista johtuen tarkasteltavana on Hämeenaukion, Torikadun ja Hämeenkadun liittymän ohella n. 100 metrin osuus Hämeenkadun eteläpäästä. Suojateitä on risteyksen läheisyydessä 2 kappaletta ja Hämeenkadun 100 metrin osuudella 1 kappale, jonka ylitys on mainittavan pitkä.

Näkyvyys liittymässä on alueen tiiviistä rakentamisesta huolimatta hyvää luokkaa jalkakäytävien väljyyden ansiosta. Hämeenaukion liittymän suojatieylitys on selkeä, mutta Hämeenkadun neljä kaistaa ylittävä suojatie ei ole turvallisuuden kannalta paras mahdollinen.

Hämeenaukion itäisen liittymän välittämä kokonaisliikennemäärä vuorokaudessa oli vuonna 2008 n. 8100 ajoneuvoa. Eniten liikennettä saapui koillisesta, Hämeenkadun suunnasta, n 3700 ajon./vrk. Muiden ajosuuntien saapuvan liikenteen määrät olivat 2200–2400 ajon./vrk.

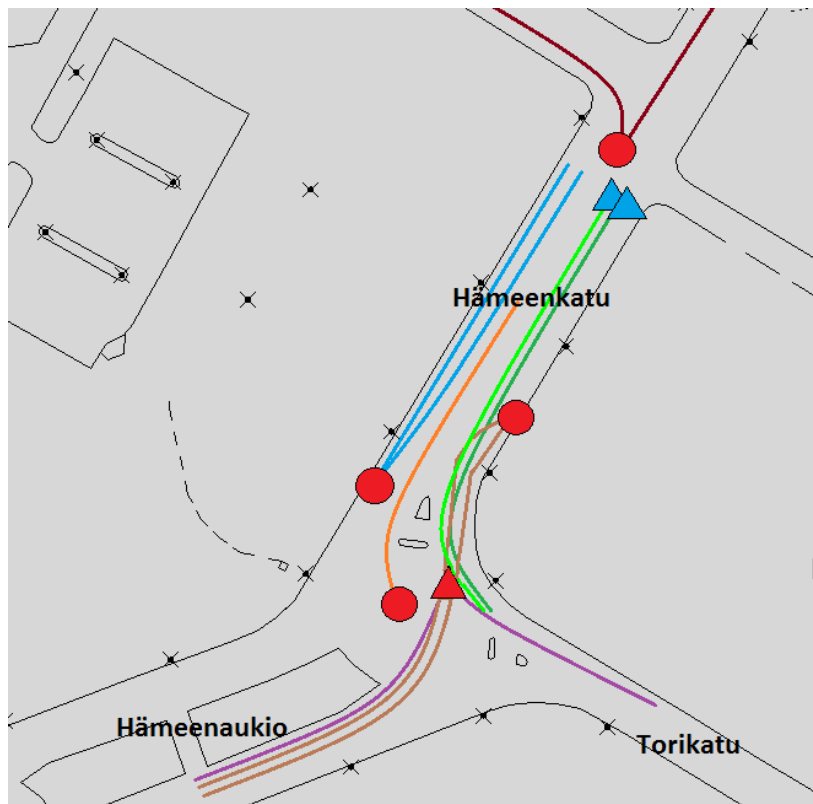
Hämeenaukion ja Hämeenkadun eteläpään kehittämiseksi on Riihimäen kaupungin toimesta tehty suunnitelma, jolla on tarkoitus kehittää Hämeenaukion yleisilmettä, viihtyisyyttä ja liikenteen sujuvuutta. Hankaliksi koetut nykyiset liittymäjärjestelyt korvataan suunnitelmassa tavanomaisemmilla liittymillä, ja liikenteen kaistajärjestelyjä muokataan huomattavasti. Kuvassa 43 on esillä katusuunnitelmaluonnos esitetyin muutoksin toteutettavasta Hämeenaukiosta.



Kuva 43: Katusuunnitelmaluonnos tulevasta Hämeenaukiosta

### 6.8.1 Onnettomuudet

Hämeenaukion itäisen liittymän läheisyydessä sattui 2009–2011 seitsemän tilastoitua liikenneonnettomuutta, joista poliisin raportoinnin mukaan kaksi johti loukkaantumiseen. Kevyen liikenteen onnettomuuksia sattui kolme kappaletta. Onnettomuudet ovat esillä kuvassa 44.



Kuva 44: Onnettomuudet Hämeenaukion ja Hämeenkadun liittymässä 2009–2011

Kuvassa on esillä kolme loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta, sillä yhdessä omaisuusvahinkona kirjatussa tapauksessa voitiin arvioida että kyseessä oli henkilövahinkotapaukseksi määriteltävä onnettomuus. Hämeenaukion ajoneuvojen välisissä onnettomuuksissa on hankalaa havaita yhtenevää teemaa tai tekijää. Kaistanvaihdoista johtuvia onnettomuuksia on tapahtunut alueen muita liittymiä enemmän, mutta niiden määrä ei kuitenkaan ole riittävä arvioinnin perusteeksi.

Hämeenkadun eteläosassa, Tempelikadun liittymän eteläpuolella sijaitsevan neljä kaistaa ylittävän suojatien alueella sattui arviointiajankohtana kaksi henkilövahinkoon johtanutta jalankulkijan ja ajoneuvon välistä onnettomuutta. Nämä tapaukset olisivat mahdollisesti olleet vältettävissä suojatien keskisaarekkeella tai mitoituksen muuttamisella.

### 6.8.2 Kehitysehdotukset

Kuvassa 43 esillä oleva katusuunnitelmaluonnos kuvaa Hämeenkadulle mahdollisesti lähivuosina suunnitteilla olevia muutoksia. Tarkasteltavana olevan liittymän ja katuosuuden osalta toteutettavat muutokset vaikuttaisivat olevan onnettomuustietoihin nojaten hyviä.

Kaistajärjestelyiltään ja ryhmittäytymiseltään vaikeaksi koetut Hämeenaukion liittymät muuttuvat suunnitelmassa tavanomaiseksi kolmihaaraliittymiksi, ja tien linjaa kavennetaan liikenteen rauhoittamiseksi. Tien kavennus tekee myös suojatieylityksistä turvallisempia. Muutosten vaikutus viime vuosina tapahtuneisiin onnettomuustyyppeihin on siis oletettavasti positiivinen. Muiden kehityskohteiden tavoin on liikenneturvallisuuden tilanne kuitenkin hyvä ottaa tarkasteluun muutoksen toteutuksen jälkeen, jotta saadaan selkeä kuva sen vaikutuksista. Kyseessä on Hämeenaukion tapauksessa niin suuri rakenteellinen muutos, että uusien ongelmakohtien esiin tuleminenkin voi olla mahdollista.



## 6.9 Hämeenkatu / Kauppakatu

Riihimäen keskustan läpi kulkevan Hämeenkadun osuuden puolivaiheilla tie risteää Kauppakadun kanssa. Kauppakatu kanavoi liikennettä Hj. Elomaan kadulta Peltosaaren suunnasta, sekä Salpausseläntien kautta Uramontieltä asti. Kauppakadun liittymään saapuu merkittävä osa Riihimäen keskustaan idän suunnasta saapuvasta liikenteestä, ja sen läpi kulkee osa keskustan läpi kulkevista ajoneuvoista. Kyseessä on toinen Hämeenkadun osuuden varrella sijaitsevista pääliittymistä, jonka sijainti on esillä kuvassa 45.



Kuva 45: Hämeenkadun ja Kauppakadun liittymä

Kauppakadun ja Hämeenkadun liittymä on toteutukseltaan tasa-arvoinen nelihaaraliittymä jossa kummallakin risteävällä tiellä on yksi ajokaista ajosuuntaa kohden. Kaupungin ydinkeskustan liittymälle ominaisesti nopeusrajoitus on 40 km/h ja kevyttä liikennettä on paljon. Jokaisessa ajosuunnassa on suojatie kevyttä liikennettä varten. Lisäksi Hämeenkadun varrella olevista kevyen liikenteen alueista on varattu tilaa pyöräilijöitä varten. Liittymä on esillä kuvassa 46.





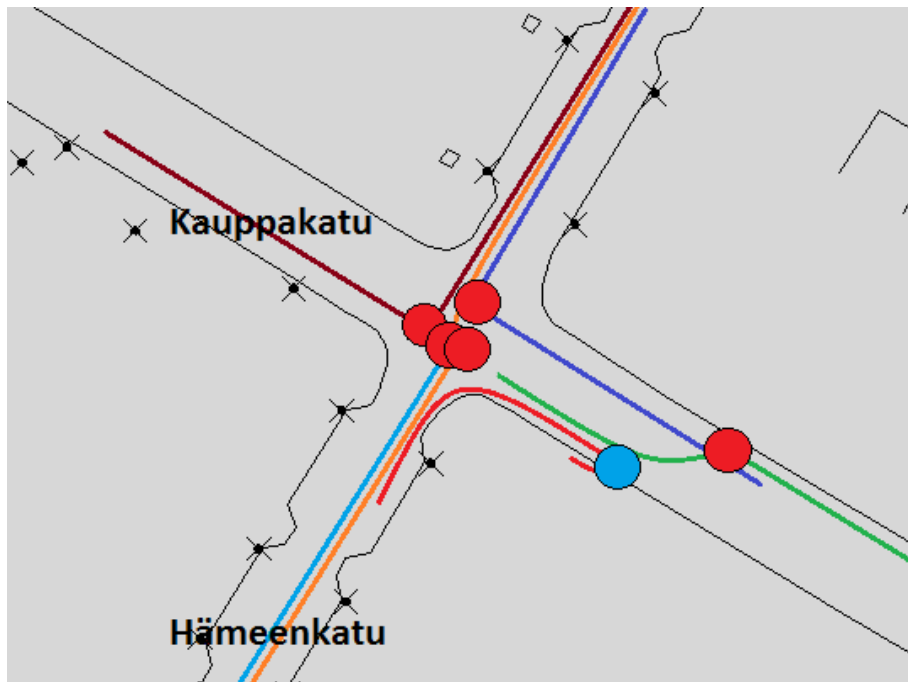
Kuva 46: Hämeenkadun ja Kauppakadun liittymän ympäristö

Risteyksen näkemät kärsivät jossain määrin alueen rakennuksista, suurimpana ongelma-alueena on Kauppakatua Peltosaaren suunnasta saapuvan liikenteen näkemä. Rakennuksista ja kadunvarren pysäköinnistä johtuen myös Hämeenkadun lounaissuunnasta saapuva liikenne voi kokea havainnoinnin vaikeaksi.

Hämeenkadun ja Kauppakadun liittymän välittämä kokonaisliikennemäärä oli vuonna 2008 n. 6600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärältään suurin saapumissuunta oli Hämeenkatu lounaissuunnasta n. 2400–2500 ajoneuvon vuorokausiliikenteellä.

### 6.9.1 Onnettomuudet

Hämeenkadun ja Kauppakadun liittymässä tapahtui vuosina 2009–2011 kuusi onnettomuutta, joista yksi johti loukkaantumiseen. Onnettomuuksista yksi oli peräänajo-onnettomuus, kahdessa tapauksessa ajoneuvo kääntyi suoraan kulkevan eteen, ja kahdessa tapauksessa oli kyse suoraan ajavien ajosuuntien risteämisestä. Onnettomuudet ovat esillä kuvassa 47.



Kuva 47: Onnettomuudet Hämeenkadun ja Kauppakadun liittymässä 2009–2011

Kuvasta 47 käy ilmi, että Hämeenkadun ja Kauppakadun onnettomuudet ovat jakautuneet saapumissuuntien välillä melko tasaisesti. Myös onnettomuustyyppien jakauma tapauksissa oli laajaa, eikä tarkasteluajanjaksona tapahtunut yhtään tilastoitua loukkaantumista. Kaikki nämä seikat tekevät onnettomuuksien syiden selvittämisestä ja niiden kitkemisestä vaikeaa, sillä onnettomuuksien määrä tuskin vähenee yksittäisillä korjaustoimilla.

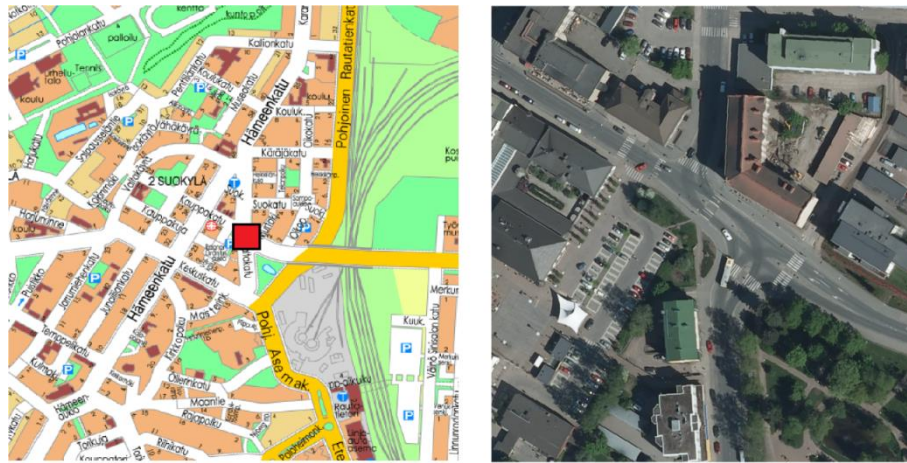
## 6.9.2 Kehitysehdotukset

Koko Hämeenkadun ja Riihimäen keskustan kehittämiseksi valmistui vuoden 2013 tammikuussa kehityssuunnitelma. Suunnitelma kattaa koko keskustan alueen, ja täten myös Kauppakadun ja Hämeenkadun risteyksen. Muutosehdotukset eivät ole vain liittymäkohtaisia, vaan niillä pyritään vaikuttamaan laajemmin koko keskustan alueen liikenteen luonteeseen. Suunnitelman toteutusvaihtoehtoisissa käydään läpi mm. Hämeenkadun osuukien yksisuuntaistamista ja kävelypainotteiseksi muuttamista. Hämeenkadun liittymän läheiset osuudet ovat valmistuneen suunnitelman toteuttamisohjelman mukaan keskustan tärkeimpiä kehitysalueita (1a ja 1b saneerausjärjestyksessä.)

Näin merkittäviä muutoksia esittävän suunnitelman olemassaolo vaikeuttaa mahdollisten kehitysehdotusten muodostamista. Liittymään ei ole perusteltua toteuttaa rakenteellisia muutoksia, sillä se tullaan tulevaisuudessa saneeraamaan joka tapauksessa. Lisäksi liittymän onnettomuudet ovat niin saapumissuuntiensa ja tapahtumiensa osalta siinä määrin laajalti jakautuneita, että niiden perusteella luotettavien kehitysehdotusten tekeminen ei ole mielekäästä.

## 6.10 Valtakatu / Kauppakatu

Valtakatu on keskustan pääkatujen, Hämeenkadun, Kauppakadun ja Keskuskadun välistä liikennettä kanavoiva katu. Tarkasteltavan liittymän kohdalla Valtakatu yhdistyy n. 50m osuudelta Kauppakatuun, ja jatkuu taas pohjoiseen mentäessä Valtakatuna. Liittymän sijainti on esillä kuvassa 48.



Kuva 48: Valtakadun ja Kauppakadun liittymä

Valtakadun ja Kauppakadun liittymä on ollut nykyisessä, kahden tasarvoisen kolmihaaraisen liittymän muodossa vuodesta 2004 asti. Tätä ennen liittymä oli toteutettu yksittäisenä nelihaaraisena liittymänä. Toteutusta porrastuksesta johtuen Valtakadun osuus ”katkeaa” noin 50 metrin osuudelta. Nykyiset liittymät ovat nopeusrajoituksiltaan 40 km/h ja niissä on yksi kaista ajosuuntaa kohden. Peltosaaresta saapuvalla Kauppakadun osuudella on vasemmalle käännyttyäessä erillinen ryhmityskaista. Muissa risteävissä teissä ryhmittymiskaistoja ei ole. Liittymien yleisilmettä on esillä kuvassa 49.



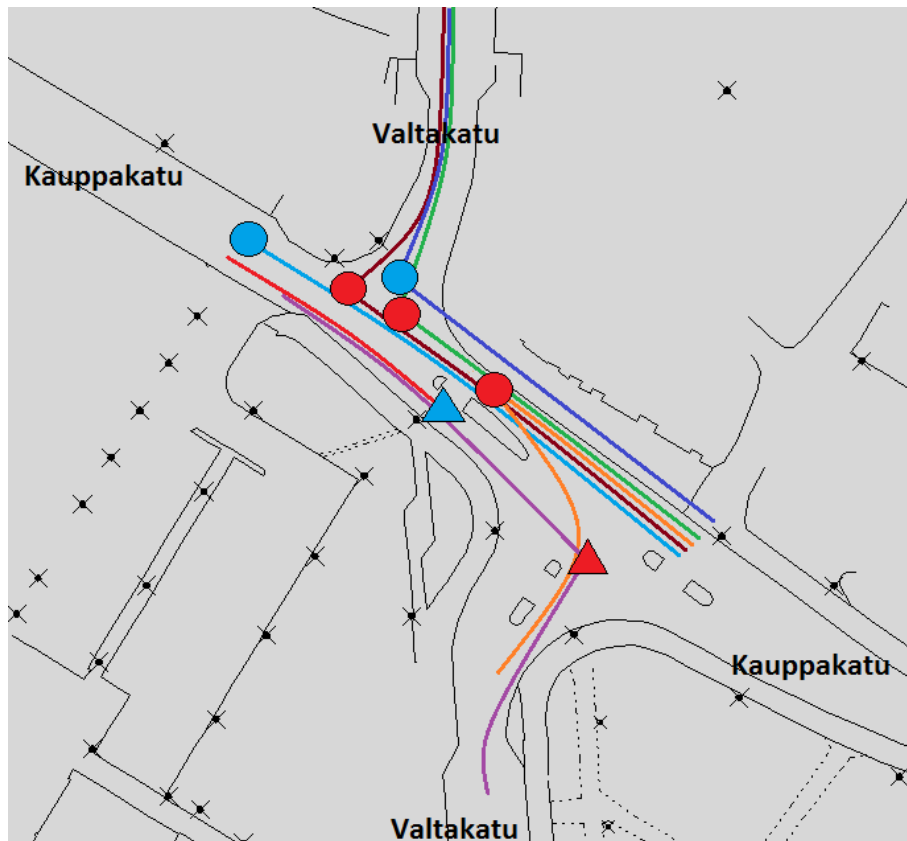
Kuva 49: Valtakadun ja kauppakadun liittymän ympäristö

Kevyen liikenteen määrä liittymän ympäristössä on kohtuullisen suuri keskustan läheisyydestä johtuen. Kummassakin kolmihaarisessa liittymässä on jokaisessa ajosuunnassa suojatie teiden ylitystä varten. Valtakadun pohjoissuuden ja Kauppakadun länsiosuuden suojateitä lukuun ottamatta kaikki suojatiet ovat saarekkeellisia.

Valtakadun ja Kauppakadun liittymän liikennemääristä saatavilla olevasta tiedosta tuorein oli vuodelta 2002, eli vuonna 2004 suoritettua liittymän porrastusta edeltävältä ajalta. Tästä johtuen 28.3.2013 suoritettiin liikennelaskenta, jossa selvitettiin liittymän huipputunti (16:30–17:30) ja sen liikenne, sekä laskettiin arvio kokonaisliikennemääristä. Liittymän välittämä kokonaisliikennemäärä on arviolta noin 8700 ajoneuvoa vuorokaudessa. Suurin saapumissuunta on Valtakadun eteläpuoli, josta saapuu päivittäin n 2500 ajoneuvoa. Idän ja Lännen saapumissuunnista tulee vuorokaudessa liittymään noin 2100–2200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Pienin saapumissuunta on Valtakadun pohjoissuunta, noin 1900 ajon./vrk.

### 6.10.1 Onnettomuudet

Liittymässä tapahtui tarkasteluajanjaksolla seitsemän onnettomuutta, joista kaksi johti loukkaantumiseen. Kolmessa onnettomuudessa oli osallisina suojateitä ylittävää kevyttä liikennettä. Onnettomuudet ovat esillä kuvassa 50.



Kuva 50: Onnettomuudet Valtakadun ja Kauppakadun liittymässä vuosina 2009–2011

Kauppakadun ja Hämeenkadun risteuksen tavoin Valtakadun liittymässä kirjatut onnettomuudet ovat olleet tyypeiltään ja sijainneiltaan melko tasaisesti jakautuneita. Kevyen liikenteen onnettomuudet ovat kaikki tapahtuneet eri suojateilla, eikä ajoneuvo-onnettomuuksissakaan ole havaittavissa selkeää yhteneväisyyttä. On kuitenkin mainittavaa, että neljässä tapauksessa osallisena on ollut Peltosaaren suunnasta, H. J Elomaankadulta tullut ajoneuvo. Tästä suunnasta saavuttaessa tien kallistus ja rakenne voivat johtaa ajonopeuksien nousemiseen.

#### 6.10.2 Kehitysehdotukset

Liittymässä tapahtuneiden onnettomuuksien, ja liikenteen seuraamisen perusteella havaittiin kaksi syytä, jotka saattavat vaikuttaa liittymän turvallisuuteen negatiivisesti. Kauppakadun itäsuunnan liikenteen ajonopeuden ovat kaupunkialueelle melko suuria. Erityinen ongelma tämä on liittymään saavuttaessa, jolloin hitaampi ajonopeus mahdollistaisi paremman havainnoinnin. Toiseksi ongelmaksi on liittymässä käyttäytymistä tarkasteltaessa hahmottunut etuajo-oikeuksien selkeys. Vaikuttaa siltä, että erityisesti Valtakadun pohjoissuunnasta saapuvasta liikenteestä osa luulee olevansa väistämisvelvollista liittymään saapuessaan.

Toimivin tapa vähentää liittymässä tapahtuvien epäselvien tilanteiden ja onnettomuuksien määrää vaikuttaisi olevan yleinen ajonopeuden laskemi-



nen. Laajempiin liittymämuutoksiin ei ole alueen rakennuksista johtuen tilaa, ja etuajo-oikeusjärjestelmän käyttäminen liittymän selkeyttämiseksi ei ole ajosuuntien melko tasaisten ajoneuvomäärien johdosta mielekäs ratkaisu. Ehdotettavien kehitystoimien tarkoituksena on siis vähentää liittymässä olevien ajoneuvojen nopeuksia.

Työn aikana liittymää tarkasteltaessa huomattiin, että Kauppakadun itäsuunnasta, Peltosaaresta saapuville osoitettu 40km/h aluenopeusrajoituksen merkintä alkoi vasta aivan liittymän tuntumasta. Tämä merkitsi käytännössä sitä, että suunnasta saapuvilla oli vielä Kauppakadun sillan ylityksen jälkeen 50 km/h nopeusrajoitus liittymään asti. Riihimäen kaupungin nopeusrajoituskartan mukaan rajoituksen pitäisi laskea jo rautatien ylittävän sillan keskivaiheilla. Tästä johtuen jo tämän työn aikana tehtiin muutos, jolla nopeusrajoitusmerkki siirrettiin kauemmas liittymästä. Käytännössä muutos tarkoittaa sitä, että ajonopeuksia hillitään jo ennen liittymään saapumista. Vuonna 1998 annetun tieliikenneasetuksen mukaan tasa-arvoiset liittymät voidaan säilyttää jos tien nopeusrajoitus on enintään 40 km/h. Tämän työn aikana Kauppakadun itäsuunnasta saapuvien ajoneuvojen nopeudet olivat arviolta keskimäärin tätä suurempia, joten jotta asetuksen määreet täyttyisivät, tulisi ajonopeuksia pyrkiä pienentämään.

Rautatien ylittävä silta tullaan kunnostamaan lähivuosina. Kunnostustöiden yhteydessä olisikin mahdollista toteuttaa muutoksia, joilla voitaisiin hillitä ajonopeuksia liittymään saavuttaessa. Liittymä sijaitsee kuitenkin linja-autoreittien osuuksilla, joten mahdolliset hidastetöyssyt tarvitsisivat liikaa katutilaa liittymän kokoon ja sijaintiin nähden. Mitoitukseltaan oikeastaan ainoa toteutettavissa oleva tavanomainen hidastetyyppi olisi leveämpi, 11m pituinen korotettu alue Kauppakadun sillalta saapumisen jälkeen. Tämä ei kuitenkaan ole toivottu ratkaisu liikennemäärät ja linja-autoreitit huomioon ottaen.

Ajonopeuksien hillitsemiseksi tulisi siis mahdollisuuksien mukaan käyttää katutilan tiivistystä yhdistettynä ”heräteraitoihin” tien pinnassa. Katutilan puitteissa toteutettavissa oleva ratkaisu olisi reunustaa Kauppakadun itäosuuden pohjoispuolella olevan kevyen liikenteen väylän ja autotien väli aidalla tai pollarein. Tämä toisi kuvan 51 mukaisesti vaikutelman tiiviimmästä katutilasta, ja erottaisi kevyen liikenteen autoliikenteestä.



Kuva 51: Esimerkki Kauppakadun katutilaa visuaalisesti tihentävästä aitarakenteesta



Kuvan 51 mukainen ratkaisu ei aiheuttaisi ongelmia joukkoliikenteen sujuvuudelle, ja yhdessä heräteraitojen ja nopeusrajoitusmerkin siirtämisen kanssa voisi vähentää ajonopeuksia liittymään saavuttaessa. Lisäksi se voitaisiin todennäköisesti toteuttaa sillan saneerauksen yhteydessä kohtuullisilla kustannuksilla. Kuvassa 52 on esillä vastaavanlainen ratkaisu Helsingistä Unioninkadulta.



Kuva 52: Autotietä reunustava aitarakenne Unioninkadulla

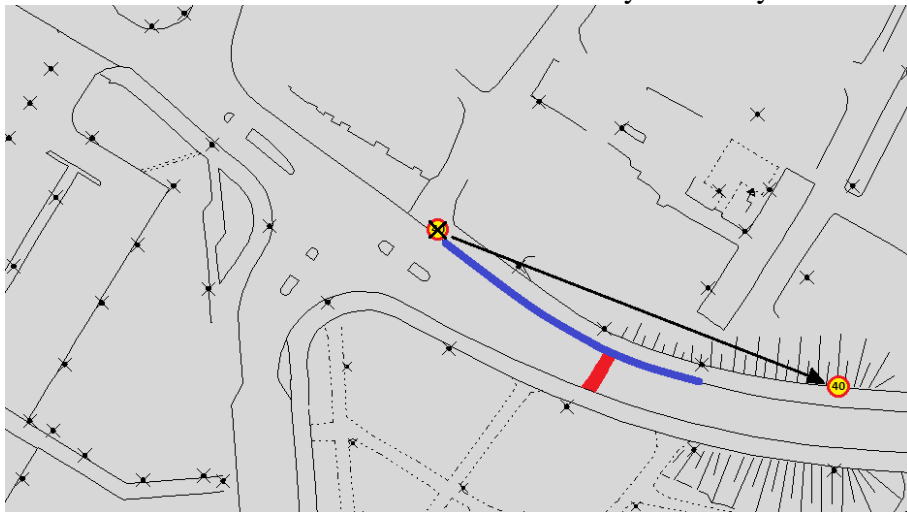
Katupoikkileikkausten mitoituseriaatteiden (<http://www.hel.fi/hel2/ksv/Aineistot/Liikennesuunnittelu/Autoilu/katu1.pdf>) mukaan pienin etäisyys kiinteään sivuesteeseen saa olla 0,75m ajoradan reunasta. Tila on järjestettävissä kohteeseen vain joko tien linjaa tai kevyen liikenteen väylää kaventamalla. Kaupungin keskustan alueen ja yksittäisen kohteen kohdalla mitoituksista voidaan kuitenkin harkinnan mukaan myös poiketa. Avoin aita- tai pollariratkaisu ei häiritse lumen aurausta nykytilanteeseen verrattuna, ja erillisestä kääntymiskaistasta johtuen sijainnissa ei ole vaaraa ajoneuvojen ylitysten osumisesta rakenteisiin.

Vaihtoehtoinen, hidastetöyssyn vaikutuksia hyödyntävä ratkaisu voisi olla tärisevien heräteraitojen sijaan ns. tyynyhidasteiden käyttö nopeuksien hillitsemiseksi. Hidasteiden sijoittamisessa on kuitenkin omat ongelmansa ryhmittymiskaistasta johtuen. Kuvassa 53 on esillä esimerkkikuva linja-autoreitille sijoitettavissa olevista tyynyhidasteista. (AIRIX)



Kuva 53: Esimerkki bussilinjalle sijoitettavissa olevista tyynyhidasteista (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2006, Liikenteen rauhoittamistoimenpiteet taajamissa)

Tyynyhidasteen käyttö sijainnissa olisi todennäköisesti tehokas tapa liikenteen nopeuksien alentamiseksi. Lisäksi se vahvistaisi autoilijan käsitystä keskustaan saapumisesta. Tällainen hidasteen sijoitus ei kuitenkaan vastaisi yleistä käytäntöä, jonka mukaan yksittäisten hidasteiden sijoittamista tulisi välttää. Kauppakadun liikennemääristä ja luokituksesta johtuen hidasteen sijoittamisen tulisikin olla ns. viimeinen ratkaisu liikenteen rauhoittamiseksi. Kuvassa 54 on esillä kooste esitetyistä kehitystoimista.



Kuva 54: Valtakadun ja Kauppakadun liittymän kehitysehdotukset

Nopeusrajoituksen merkin sijoituksen muutos siis toteutettiin jo tämän työn tekoaikana. Kuvassa punaisella esillä olevaan kohtaan voidaan toteuttaa joko tärisevien raitojen jyräntä tai tarvittaessa tyynyhidasteet. Sinisellä merkityn raidan alueelle voidaan toteuttaa kuvan 51 esimerkin tapaisesti joko pollarein tai aidalla katutilaa tiivistävä aitarakenne.

## 6.11 Kontiontie / Uramontie

Kaksi Riihimäen kaupunkialueen merkittävistä kokoojakaduista ovat Kontiontie ja Uramontie. Niihin yhdistyvät lukuisat tonttikadut ja ne palvelevat mm. Riihimäen aluesairaalan ja varuskunnan liikennettä. Tarkasteltava liittymä onkin alueen keskimääräistä suurempien liikennemäärien kanavoimiseksi toteutettu valo-ohjauksella. Liittymän sijainti on esillä kuvassa 55.



Kuva 55: Kontiontien ja Uramontien liittymä

Kontiontien ja Uramontien risteys on toteutukseltaan valo-ohjattu nelihääriliittymä, jossa jokainen ajosuunta on yksikaistainen ja jossa ei ole erillisiä ryhmittymis- tai kääntymiskaistoja. Kontiontien eteläpuolella ja Uramontien länsipuolella teitä vierustavat kevyen liikenteen väylät, jotka palvelevat pääasiassa alueen asukkaita. Kevyelle liikenteelle on risteuksen yhteydessä suojatie-ylitykset ja valo-ohjaus. Kummallakin liittyvällä tiellä on 40 km/h nopeusrajoitus. Teiden risteys ei ole kohtisuora, minkä lisäksi liittymän kaakkoispuolella on tontin läheistä kasvillisuutta joka häiritsee jossain määrin liittymän itäsuunnan ja eteläsuunnan välistä näkyvyyttä. Kevyen liikenteen näkyvyys liittymässä on kuitenkin melko hyvä. Liittymän yleisilmettä on esillä kuvassa 56



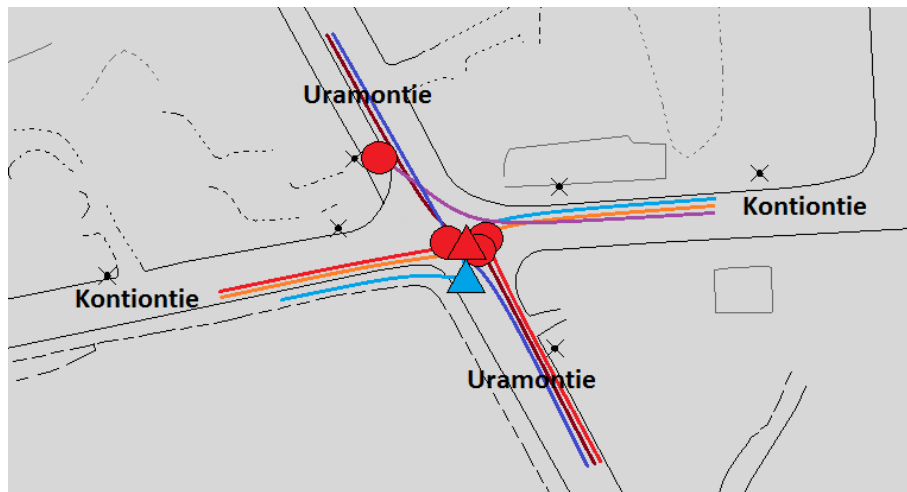
Kuva 56: Kontiontien ja Uramontien liittymän ympäristö

Liittymän välittämä keskivuorokausiliikenne kaikki ajosuunnat yhteenlaskettuna oli vuonna 2008 n. 5500 ajoneuvoa. Suuri osa keskivuorokausiliikenteestä (n. 2400 ajoneuvoa) saapui liittymään itäsuunnasta. Pohjois-suunnasta saapuva liikenne oli määrältään vähäisintä, noin 850 ajoneuvoa/vrk.

### 6.11.1 Onnettomuudet

Kontiontien ja Uramontien risteyksessä sattui tarkasteluajankohtana kuusi tilastoitua onnettomuutta, joista poliisin raportoinnin mukaan yksi johti kolmen ihmisen loukkaantumiseen. Kuvaan 57, jossa ovat esillä tapahtuneet onnettomuudet, on merkitty tapahtumakuvauksen perusteella loukkaantumiseen johtaneeksi myös yksi kevyen liikenteen onnettomuus.





Kuva 57: Onnettomuudet Kontiontien ja Uramontien liittymässä 2009–2011

Onnettomuudet ovat jakautuneet saapumissuunniltaan melko tasaisesti, eikä yksittäinen ajosuunta vaikuta tilastoinnin perusteella onnettomuusherkältä. Kuitenkin on huomioon otettavaa, että muissa liittymissä harvinaisemmat, vastakkaisesta suunnasta saapuvan keulaan kääntymiset (onnettomuustyyppi 30) ovat suhteessa yleisimpiä liittymässä. Onnettomuuksista neljässä oli kyseessä tämä onnettomuustyyppi, ja kahdessa muussa onnettomuudessa oli havaittavissa muut selkeät onnettomuuden aiheuttaneet tekijät, liian suuri tilannenopeus ja punaisia päin ajaminen. Voidaankin sanoa että liittymän tavanomaisessa liikennekäyttäytymisessä tapahtuneista, tilastoiduista onnettomuuksista kaikki ovat olleet vastaantulijan eteen kääntymiseen liittyviä.

#### 6.11.2 Kehitysehdotukset

Valo-ohjauksen olemassaolo ja onnettomuuksien saapumissuuntien tasainen jakautuminen rajoittavat huomattavasti onnettomuustapausten perusteella tehtävien kehitysehdotusten muodostamista. Lisäksi yleisimpään onnettomuussyhyyn, eli kääntyvän ajoneuvon välistämisvelvollisuuden laiminlyöntiin on vaikeaa puuttua rakenteellisin keinoin.

Liittymäalueen koko ja sijainti eivät ole täysin tyyppillisiä valo-ohjatulle liittymälle, mikä saattaa osaltaan vaikuttaa turvallisuuteen. Selkeyden vuoksi Kontiontien länsisuunnasta saapuville ajoneuvoille ilmoitetaan kuvassa 58 esillä olevalla liikennemerkillä valoliittymästä.



Kuva 58: Kontiontien länsisuunnan valoliittymästä ilmoittava liikennemerkki

Kontiontien ja Uramontien valoliittymän turvallisuuden kehitystä ei voida katualueen pienuudesta johtuen toteuttaa erillisin kääntymiskaistoin. Valokojoiden vaihемуutokset taas todennäköisesti rajoittaisivat välityskykyä turhan paljon. Näistä syistä johtuen kehitysehdotusten esittäminen sijaintiin on ongelmallista.

### 6.12 Hämeenkatu / Keskuskatu

Hämeenkadun ja Kauppakadun liittymän läheisyydessä päässä sijaitseva Keskuskadun ja Hämeenkadun liittymä on Riihimäen ydinkeskustan alueen ainoa liikennevalo-ohjattu liittymä. Keskuskatua pitkin kulkee muun muassa rautatieasemalta saapuvaa liikennettä, ja Hämeenkatu on keskustan alueen merkittävimpiä teitä. Kuvassa 59 esillä oleva liittymän sijainti Hämeenkadulla on hyvin keskeinen mistä johtuen liikenne on ajoittain hyvin vilkasta.



Kuva 59: Hämeenkadun ja Keskuskadun liittymä

Hämeenkadun ja Keskuskadun liittymä on kaksivaiheisella liikennevalo-ohjauksella toteutettu liittymä, jossa Hämeenkadun pohjoissuuntaa lukuun ottamatta jokaisella saapumissuunnalla on erillinen ryhmittyminen va-



semmälle käännäessä. Keskuskadun osuudella on liittymästä poistuvalle ja siihen saapuvalle liikenteelle kaksi kaistaa, kun Hämeenkadulla niitä on vain yksi. Risteyksestä poistuneiden käyttämällä ajokaistalla on kadunvarsipysäköintiä Keskuskadun kaakkoisosuuden eteläpuolella.

Kaupungin keskustan kyseessä ollessa on nopeusrajoitus 40 km/h, ja kevyttä liikennettä on huomattavasti. Liittymässä risteävien teiden kummallakin puolella on kevyen liikenteen väylästä ja liittymässä teiden ylitykseen on jokaiselle ajosuunnalle valo-ohjauksen piirissä oleva suojatie. Alueen rakennukset eivät häiritse muun liikenteen havainnointia, mikä käy ilmi kuvasta 60 jossa on esillä liittymä vuonna 2009.

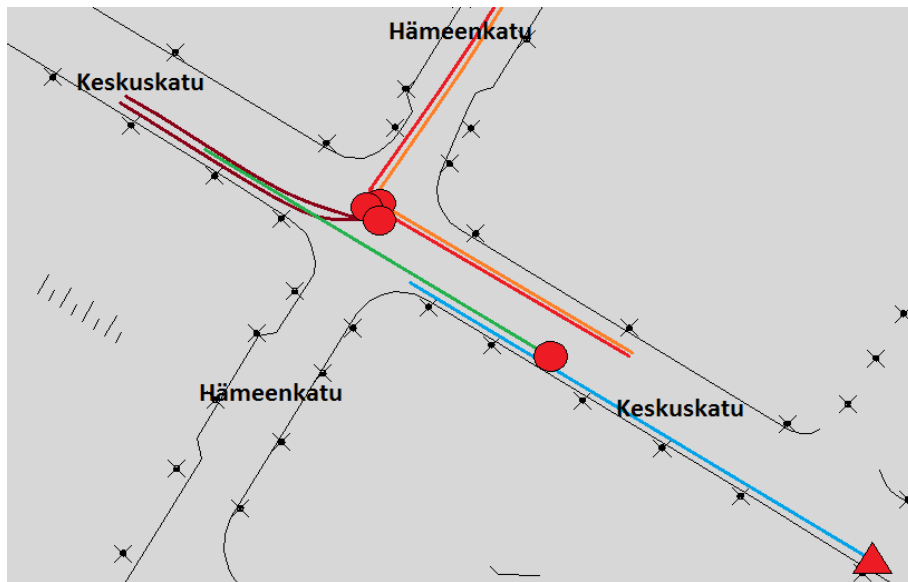


Kuva 60: Hämeenkadun ja Keskuskadun liittymän ympäristö

Liittymän välittämä kokonaisliikennemäärä vuorokaudessa oli vuonna 2008 n. 12 400 ajoneuvoa. Liikennemääriltään suurimmat saapumissuunnat olivat Hämeenkadun eteläsuunta (n. 5200 ajon/vrk.) ja pohjoissuunta (n. 2600 ajon./vrk).

### 6.12.1 Onnettomuudet

Hämeenkadun ja Keskuskadun liittymän läheisyydessä sattui tarkasteltavana ajankohtana kuusi onnettomuutta, joista yksi johti loukkaantumisiin. Kuvaan 61 jätettiin piirtämättä yksi onnettomuuksista, sillä kyseessä oli seisontajarrun vioittumiseen liittynyt tapaus, joka olisi voinut tapahtua missä vain.



Kuva 61: Onnettomuudet Hämeenkadun ja Keskuskadun liittymässä

Liittymästä tilastoiduista viidestä onnettomuudesta kahden, risteävien ajosuuntien onnettomuuksien (kuvassa punaisella ja oranssilla kuvatut) voidaan katsoa johtuneen yksinomaan punaisia päin ajamisesta. Tapauksista toisessa oli osallinen törkeän rattijuopumuksen alaisena. Mikään yksittäinen onnettomuustyyppi tai suunta ei käy tapauksista ilmi onnettomuusalttiina tai muuten mainittavana, vaan onnettomuudet ovat jakautuneet tasaisesti.

Kahdessa liittymän onnettomuuksista oli osallisina mopoilija, toisessa peräänajajana ja toisessa, loukkaantumiseen johtaneessa onnettomuudessa ajoneuvolla kiilattuna. Toisessa näistä tapauksista (kuvassa esillä sinisellä värillä) oli osasyynä Keskuskadun varren pysäköinnin aiheuttama epäselvyys porttikongiin ajettaessa. Kääntymiseen oli ryhmytty vasemmalta kaistalta pysäköityjen ajoneuvojen vuoksi.

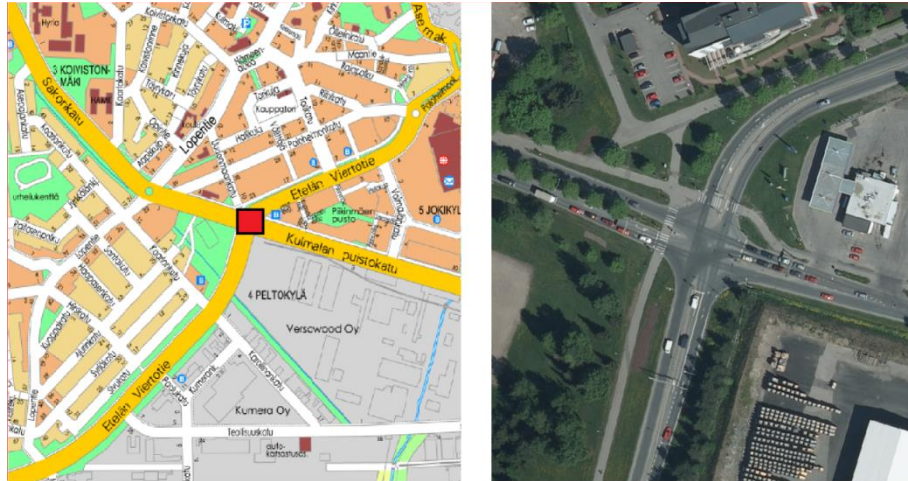
### 6.12.2 Kehitysehdotukset

Liittymässä tarkastelujaksolla tapahtuneista onnettomuuksista lähes puolet johtui yksinomaan valo-ohjauksen noudattamatta jättämisestä, mihin on hankalaa vaikuttaa rakenteellisin muutoksin. Lisäksi liittymän kokonais-onnettomuusmäärä on liikennemäärään suhteutettuna muita tarkasteltavia liittymiä parempi.

Lisäksi Hämeenkadun koko linjaukseen ja Riihimäen keskustan kehitykseen on suunnitteilla laajempia kehitystoimia joista johtuen tässä vaiheessa yksittäisten parannustoimien toteuttaminen tuskin olisi kannattavaa. Näistä syistä johtuen Hämeenkadun ja Keskuskadun liittymä voidaan säilyttää nykymuodossaan ainakin alueen laajempiin muutostöihin asti.

### 6.13 Etelän Viertotie / Kulmalan puistokatu

Etelän Viertotien ja Kulmalan puistokadun risteys kanavoi suurimman osan Riihimäen keskustan ja moottoritien eteläisen liittymän välisestä tulo- ja menoliikenteestä, tämän ohella se palvelee mm. rautatieaseman liikennettä ja liikekeskus Atoimin asiakkaita. Kyseessä on valo-ohjattu liittymä, joka sijaitsee kaupungin eteläpuolella. Luonteeltaan Etelän Viertotietä pitkin tuleva liikenne ”saapuu Riihimäelle” Kulmalan puistokadun liittymässä. Liittymään saavuttaessa ympäristö muuttuu selkeämmin kaupunkimaiseksi Etelän Viertotietä reunustaviin rakennuksiin verrattuna. Kohteen sijainti on esillä kuvassa 62.



Kuva 62: Etelän Viertotien ja Kulmalan puistokadun liittymä

Kyseessä on nelihaaraliittymä, jossa on jokaisessa saapumissuunnassa eriliset kääntymiskaistat vasemmalle kääntyville. Pohjois- ja eteläsuunnasta Etelän viertotietä saapuville, vasemmalle kääntyville oli tarkasteluajanjaksoilla valo-ohjauksessa suojattu vaihe. Lisäksi vuonna 2011 liittymään lisättiin suojatut vasemmalle kääntymisen vaiheet myös Kulmalan puistokadun saapumissuunnalle. Liittymää ympäröivästä kevyen liikenteen väylästä ja sen läheisyydestä olevista kahdesta suojatiestä huolimatta alueella ei liiku huomattavasti jalankulkijoita tai pyöräilijöitä. Syynä tälle on muun muassa liittymän sijainti kaupungin eteläpuolella. Suurin osa liittymäalueen kevyestä liikenteestä liikkuu Kulmalan puistokadun länsiosuuden ja Etelän Viertotien pohjoisen osuuden pohjoispuolella. Liittyvien teiden nopeusrajoitukset ovat 50 km/h ja liittymään saapuvien ajoneuvojen näkymä ja havaittavuus ovat arviolta riittävät. Liittymän yleisilme on esillä kuvassa 63.

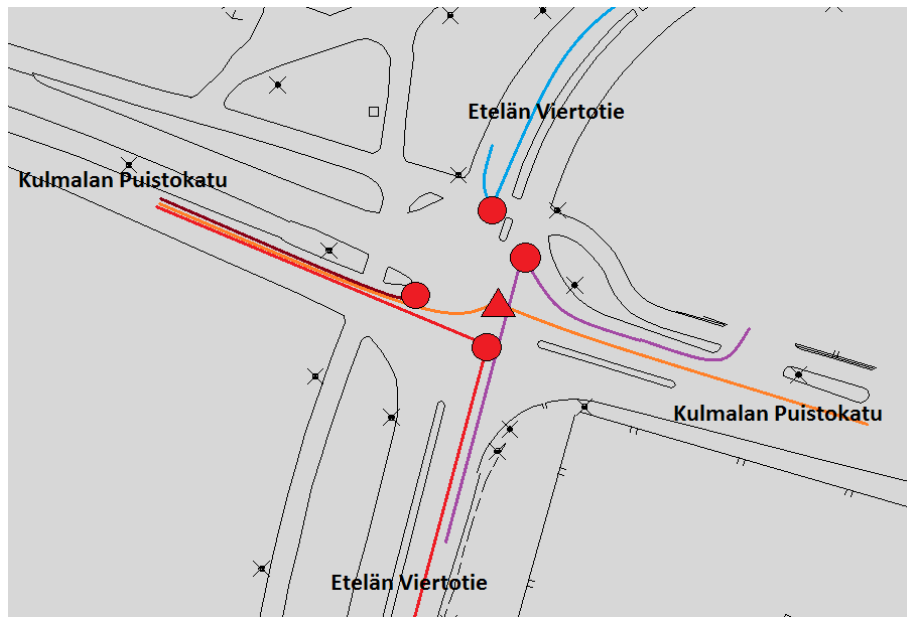


Kuva 63: Etelän viertotien ja Kulmalan puistokadun liittymän ympäristö

Liittymän välittämä kokonaisliikennemäärä oli vuonna 2008 suoritettujen laskentojen perusteella n. 13 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, eli arviointikohteiden suurimpia. Merkittävin saapumissuunta liittymään oli Etelän Viertotietä etelästä eli moottoritien suunnasta saapuva liikenne, määrältään n. 4300 ajoneuvoa vuorokaudessa. Eri saapumissuuntien liikennemäärät olivat melko tasaisia. Liikennemääriltään pienimmän suunnan eli Kulmalan puistokadun länsihaaran liittymään saapuva KVL oli n. 2100 ajoneuvoa vuorokaudessa.

### 6.13.1 Onnettomuudet

Liittymän tilastoitu onnettomuusmäärä vuosina 2009–2011 oli yhteensä viisi onnettomuutta, joista yksi johti loukkaantumisiin. Onnettomuusmäärä suhteutettuna liittymän välittämään ajoneuvomäärään ei ole huomattava, mutta liittymä päätettiin tästä huolimatta ottaa tarkasteltavaksi valo-ohjauksesta johtuen. Tapaukset ovat esillä kuvassa 64.



Kuva 64: Onnettomuudet Kulmalan puistokadun ja Etelän viertotien liittymässä 2009–2011

Muiden valo-ohjattujen liittymien tavoin mikään yksittäinen onnettomuuksien saapumissuunta ei vaikuta huomioon otettavan onnettomuusalttiilta. Kahdessa tapauksista kyseessä oli punaisia päin ajamisesta johtunut onnettomuus, joista toisessa osallisena oli mainittavan iäkäs henkilö. Peräänajo-onnettomuuksia sattui yksi, ja suoraan kulkevan ajoneuvon eteen kääntymisiä oli niin ikään yksi kappale. Muiden valo-ohjattujen liittymien tavoin punaisia päin ajaminen on ollut pääsyynä joihinkin onnettomuuksiin, muiden tapausten ollessa tyypeiltään ja tapahtumiltaan hyvin erilaisia.



#### 6.14 Etelän Viertotie / Mattilantie / Junttatie / Lopentie

Liittymä palvelee Lopentien kautta mm. Hirsimäen ja Räätykänmäen asukasliikennettä sekä teollisuusalueen kuljetusliikennettä. Etelän Viertotietä pitkin liittymän lävitse kulkee moottoritien eteläisestä liittymästä kaupungin keskustaa kohti kulkevaa, ja sieltä poistuvaa liikennettä. Kyseessä on siis kaupungin sisään tuloväylä. Etelän Viertotie ja Mattilantie edustavat liittymässä selkeää pääsuuntaa, Junttatien ja Lopentien ollessa sivusuuntia. Liittymän sijainti Etelän Viertotiellä näkyy kuvassa 65.



Kuva 65: Etelän viertotien, Mattilantien, Junttatien ja Lopentien liittymä

Etelän Viertotien pohjoispään liittymän tavoin on tarkasteltavana oleva liittymä toteutettu nelihaaraisena ja valo-ohjauksella. Risteävistä teistä liikennemääriltään merkittävämmältä, eli Etelän Viertotieltä ja Mattilantielta saapuvilla on erilliset kaistat vasemmalle, sivusuunnille kääntyville. Teiden nopeusrajoitukset heijastavat myös niiden liikenteellistä merkittävyyttä. Pääsuunnan nopeusrajoitus on 50 km/h, Lopentien ja Junttatien ollessa 40 km/h alueneopeusrajoituksen piirissä. Näkyvyys liittymässä on melko hyvä sekä pää- että sivusuunnista. Länneä liittymään saavutaan alamäkeä pitkin. Tien kallistus saattaa aiheuttaa talviolosuhteissa vaikeuksia liittymään saavuttaessa. Liittymän kevyen liikenteen väylästä on erotettu teiden välittömästä läheisyydestä pienin viheraluein. Liittymän sijainnista johtuen Mattilantien ylittävä kevyt liikenne koostuu lähinnä Räätykänmäen asutuksen liikenteestä, eikä se ole määrältään kovin suurta. Mattilantien linjaa pitkin tien pohjoispuolella kulkevaa kevyen liikenteen väylää käytetään mm. pyöräilyreitteinä. Kuva 66 esittelee liittymää yleisesti.



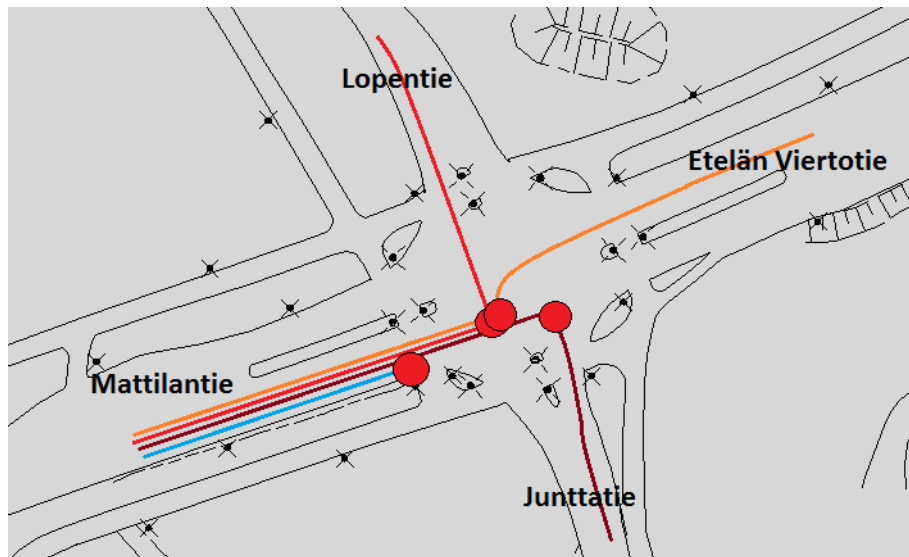


Kuva 66: Etelän viertotien, Mattilantien, Junttatien ja Lopentien liittymän ympäristö

Kokonaisliikennemäärä liittymässä oli vuonna 2008 n. 12200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Pääsuunnista saapuvan liikenteen määrä on huomattavasti sivusuuntaa suurempaa, Mattilantieltä n. 5500 ajon./vrk. ja Etelän Viertotieltä noin 4700 ajon./vrk. Sivusuuntien vastaavat arvot ovat Lopentantieltä n. 1600 ajon./vrk. ja Junttantieltä vain n. 400 ajoneuvoa vuorokaudessa.

### 6.14.1 Onnettomuudet

Etelän Viertotien ja Kulmalan puistokadun liittymän tavoin kohde ei olisi päätenyt onnettomuusmääräperustaiseen tarkasteluun tilastoitujen tapaus-ten perusteella. Etelän Viertotien ja Junttatien liittymässä tapahtui arvioin-tiajanjaksolla neljä tilastoitua onnettomuutta, joista yksikään ei johtanut henkilövahinkoihin. Tapaukset ovat esillä kuvassa 67.

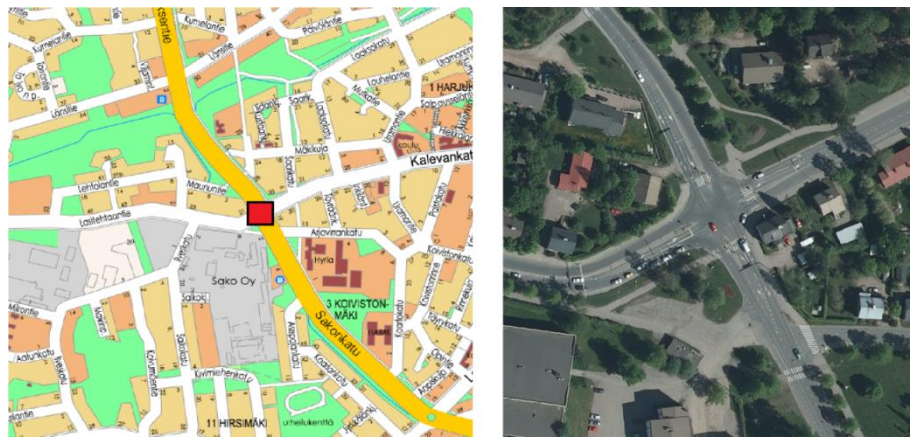


Kuva 67: Onnettomuudet Etelän viertotien, Mattilantien, Junttatien ja Lopen-tien liittymässä 2009–2011

Kuvaa 67 tarkastelemalla on huomattavissa, että jokaisessa sattuneista onnettomuuksista on ollut osallisena Mattilantieltä saapunut ajoneuvo. Onnettomuustapauksia tarkasteltaessa kävi myös ilmi, ettei yksikään liittymässä sattuneista onnettomuuksista tapahtunut ns. ”tavallisessa” liikennekäyttäytymisessä. Yhdessä tapauksessa kyseessä oli hälytysajoneuvon toiminnan aiheuttama onnettomuus, ja kolmessa neljästä tapauksesta oli onnettomuuden syyllinen Mattilantieltä punaisia päin ajanut ajoneuvo. Yhdessä tapauksessa osallisena oli raskaan liikenteen ajoneuvo, jonka kuljettaja ei pystynyt kertomansa mukaan pysäyttämään ajoneuvoaan tien kallistuman ja liukkauden takia. Kahdessa muussa tapauksessa punaisia päin ajaminen johtui havainnoinnin puutteesta.

## 6.15 Sakonkatu / Kalevankatu / Kirjauksentie / Lasitehtaantie

Sakonkadun pohjoispäädyssä sijaitseva Sakonkadun Lasitehtaantien, Kalevankadun ja Kirjauksentien yhdistävä valo-ohjattu liittymä on yksi Riihimäen keskustan tuloliikenteen merkittävistä väylistä. Liittymä ohjaa liikennettä Riihimäen keskustaan, vanhalle Hämeenlinnantielle, Lahdentielle, sekä Kulmalan puistokadulle. Kaikki nämä ovat alueen liikenteelle merkittäviä teitä, mistä johtuen liikennemäärätkin ovat suuria. Liittymän karttakuva on esillä kuvassa 68.



Kuva 68: Sakonkadun, Lasitehtaantien, Kalevankadun ja Kirjauksentien liittymä

Monien muiden valoliittymien tavoin Sakonkadun, Kalevankadun, Kirjauksentien ja Lasitehtaantien liittymä on toteutettu nelihaaraisena erillisillä vasemmalle kääntymisen kaistoilla. Liittymän pääsuunnalla, Sakonkadulta ja Kirjauksentieltä saapuville on valo-ohjauksella toteutettu suojattu vasemmalle kääntymisen vaihe. Nopeusrajoitus kaikilla risteävillä teillä on 50 km/h.

Alueelle muodostuu kevyttä liikennettä läheisestä asutuksesta ja palveluista, ja liittymässä onkin jokaisen ajosuunnan yhteydessä kevyen liikenteen väylästä. Sakonkadulla, Kalevankadulla ja Kirjauksentiellä kevyen liikenteen väylät on risteyksessä erotettu ajoradasta. Lasitehtaantien pohjoispuolella jalkakäytävä on kuitenkin tien linjasta ja rakennuksista johtuen autotien vierellä kulkeva ja paikoin hyvinkin kapea. Näkyvyys liittymässä on risteuksen luoteispuolen pensaikon aiheuttamaa katvetta lukuun ottamatta hyvä. Pensaikko ei kuitenkaan aiheuta kevyen liikenteen tai väistettävän liikenteen kannalta näkyvyysongelmia. Liittymän yleisilme on esillä kuvassa 69.

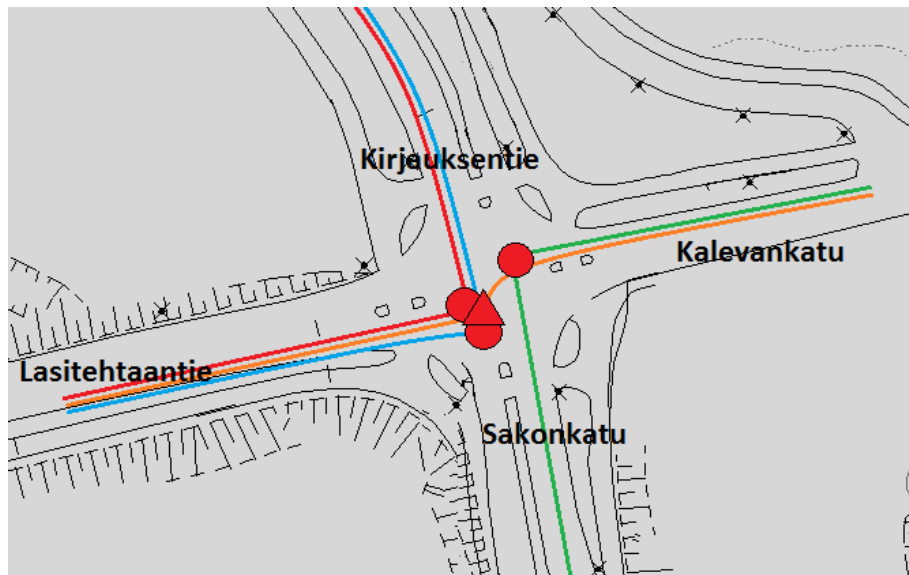


Kuva 69: Sakonkadun, Lasitehtaantien, Kalevankadun ja Kirjauksentien liittymän ympäristö

Liittymä välitti vuonna 2008 kokonaisuudessaan noin 12900 ajoneuvoa vuorokaudessa. Saapumissuunnista liikennemääriltään vähäisin oli Sakonkatu noin 1800 ajon./vrk. arvolla. Kolme muuta saapumissuuntaa olivat ajoneuvomääriltään melko tasaisia, suuntakohtaisen keskivuorokausiliikenteen ollessa 3400–3900 ajoneuvoa vuorokaudessa.

### 6.15.1 Onnettomuudet

Etelän Vientotien kummankin valoliittymän tavoin Sakonkadun, Kalevankadun, Kirjauksentien ja Lasitehtaantien liittymä ei ollut puhtaasti onnettomuusmääriltään erityistarkastelua vaativa. Liittymässä tapahtui arviointiajankohtana neljä onnettomuutta joista yksi johti loukkaantumisiin. Tapaukset näkyvät kuvassa 70.



Kuva 70: Onnettomuudet Sakonkadun, Lasitehtaantien, Kalevankadun ja Kirjauksentien liittymässä 2009–2011

Muiden valo-ohjattujen liittymien tavoin huomattava määrä onnettomuuksista johtui punaisia päin ajamisesta tai muuten epätavallisesta liikennetilanteesta. Sakonkadun ja Kalevankadun liittymän tapauksessa yhdessä tapauksista oli kyseessä punaisia päin ajaminen, ja kahdessa tapauksista olivat liikennevalot pois käytöstä. Näissä tapauksissa tapahtuneet onnettomuudet olivat risteämisonnettomuuksia. Liittymän tavanomaisessa käytössä tapahtunut loukkaantumisiin johtanut onnettomuus liittyi vastaantulevan ajoneuvon eteen kääntymiseen. Tältä osin on havaittavissa yhteneväsyyttä muiden valo-ohjattujen liittymien kanssa, joissa vastaantulevan eteen kääntyminen vaikuttaisi aineiston perusteella olevan muita liittymätyyppejä yleisempää.

## 7 YHTEENVETO

Tämän työn tavoitteena oli käsitellä Riihimäen liikenneturvallisuuden kehitystä, nykytilaa, sekä ongelma-alueita yksinomaan liikenneonnettomuustilastoinnin perusteella. Onnettomuustilastoinnin ongelmista huolimatta arvioita ja huomioita pystyttiin tekemään kustakin tavoitealueen osasta.

Riihimäen liikenneturvallisuus on kehittynyt viimeisen viidentoista vuoden aikana erityisesti kokonaisuonnettomuuksien määrässä. Henkilövahinko-onnettomuuksien määrä ei ole vähentynyt samalla nopeudella, mutta niissäkin on havaittavissa lievää laskua. Väkilukuun suhteutettuna kaupungin onnettomuusmäärä on koko Suomen ja Kanta-Hämeen arvoa pienempi. Tilastollisesti turvallisimman maakunnan, Uudenmaan väestöön suhteutettu onnettomuusmäärä on vain hieman Riihimäen kaupungin arvoa pienempi.

Henkilövahinko-onnettomuuksia sattuu eniten kesäaikaan risteävien ajosuuntien onnettomuuksissa. Myös tieltä suistuminen on suhteellisen yleinen loukkaantumiseen johtanut onnettomuustyyppi. Jalankulkijaonnettomuuksista lähes kaikki tapahtuivat suojatiealueilla. Onnettomuuksien sijoittuminen oli johdonmukaista, risteävien ajosuuntien onnettomuudet tapahtuivat pääosin liittymäalueilla, suistumisonnettomuudet tieosuusosien varrella, ja kevyen liikenteen onnettomuudet keskustan alueella.

Kevyen liikenteen onnettomuuksissa loukkaantumisen riski oli suhteellisen suuri, yli 40 % onnettomuuksiin joutuneista loukkaantui. Useamman ihmisen loukkaantuminen kevyen liikenteen onnettomuuksissa on kuitenkin harvinaista. Yli 70 prosentissa kevyen liikenteen onnettomuuksista oli osallisena pyöräilijä.

Hieman yli kuudessa prosentissa henkilövahinko-onnettomuuksista oli osallisena rattijuoppo. Rattijuoppojen onnettomuuksista valtaosa oli suistumisonnettomuuksia, ja niissä loukkaantui keskimäärin yli kaksi henkilöä/onnettomuus.

Riihimäen kaupungille koitui vuosina 2009–2011 liikenneonnettomuuksista miljoonakustannukset. Laskumenetelmästä riippuen kaupungin vuosittainen kustannuskertymä oli n. 750 000–2 060 000 euroa. Loukkaantumiseen johtaneet onnettomuudet olivat ylivoimaisesti suurin kustannuserä.

Työn liittymäkohtaiseen analyysiin aihealueina olleita viittätoista liittymää tarkasteltaessa oli huomattavissa miten tehokkaasti Riihimäen kaupunki käyttää onnettomuustietoja liikenneturvallisuustyössä. Viidestätoista onnettomuusalttiista liittymästä kolmeen oli jo suoritettu laajoja parannushankkeita, ja neljään oli suunniteltu vastaavia, laajoja toimia. Kehitysehdotuksia pystyttiin onnettomuustietoihin perustuen lopulta esittämään vain neljään liittymään, ja ne rajoittuivat suhteellisen pieniin ratkaisuihin.

Kokonaisuutena Riihimäen kaupungin liikenneturvallisuuden tilaa voidaan kuvailla onnettomuustietojen perusteella melko hyväksi. Keskimääräisesti väkilukuun suhteutettuna onnettomuuksia sattuu koko maan tasoa vä-



hemmän, ja ne ovat seuraamuksiltaan lievempiä. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia tapahtuu vuosittain keskimäärin alle yksi kappale. Tilastojen mukaan onnettomuusmäärät vähentyvät, ja kaavailtujen suurempien liikenneympäristön kehitystoimien johdosta ei ole syytä olettaa trendin muuttuvan.

## LÄHTEET

Destia 2011, Liikenneympäristön parantaminen  
[http://www.kuntakanava.fi/suunnitelmat/keuruu/docs/kasikirja\\_ymparisto.pdf](http://www.kuntakanava.fi/suunnitelmat/keuruu/docs/kasikirja_ymparisto.pdf)

Helsingin kaupunki, Kaupunkisuunnitteluvirasto 2009, viitattu helmikuussa 2013  
<http://www.hel.fi/hki/Ksv/fi/Liikennesuunnittelu/Liikenneturvallisuus>

Järvenpään kaupunki 2007, Järvenpään liikenneturvallisuussuunnitelma 2007  
[http://www.sivustot.jarvenpaa.fi/liitetiedostot/editori\\_materiaali/9595.pdf](http://www.sivustot.jarvenpaa.fi/liitetiedostot/editori_materiaali/9595.pdf)

Liikenne- ja viestintäministeriö 2005, Tieliikenteen turvallisuus 2006–2010 [http://www.lvm.fi/files/OS8\\_2005.pdf](http://www.lvm.fi/files/OS8_2005.pdf)

Liikenne- ja viestintäministeriö 2012, Tavoitteet todeksi Tieliikenteen turvallisuussuunnitelma vuoteen 2014  
[http://www.lvm.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=1985456&name=DLFE-14095.pdf&title=Tavoitteet%20todeksi%20Tieliikenteen%20turvallisuussuunnitelma%20vuoteen%202014](http://www.lvm.fi/c/document_library/get_file?folderId=1985456&name=DLFE-14095.pdf&title=Tavoitteet%20todeksi%20Tieliikenteen%20turvallisuussuunnitelma%20vuoteen%202014)

Liikenneturva 1999, Opas kuntien liikenneturvallisuustyöhön  
<http://www.liikenneturva.fi/vanhat/476/opas.pdf>

Liikenneturva 2012, Tieliikenneonnettomuudet 2011  
[http://www.liikenneturva.fi/www/fi/tilastot/liitetiedostot/Tieliikenneonnettomuudet\\_2011.pdf](http://www.liikenneturva.fi/www/fi/tilastot/liitetiedostot/Tieliikenneonnettomuudet_2011.pdf)

Liikennevirasto 2010, Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvot 2010  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo\\_2010-21\\_tieliikenteen\\_ajokustannusten\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2010-21_tieliikenteen_ajokustannusten_web.pdf)

Liikennevirasto 2012, Tietilasto 2011  
[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lti\\_2012-08\\_tietilasto\\_2011\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lti_2012-08_tietilasto_2011_web.pdf)

LINTU 2005, Liikenneonnettomuuksien tilastointi  
<http://www.lintu.info/LONTTL.pdf>

LINTU 2012, Tieliikenteen onnettomuusrekistereiden peittävyystutkimus  
<http://www.lintu.info/PEITTO.pdf>

LVK 2012, Vakuutusyhtiöiden liikennevahinkotilasto 2011  
<http://www.lvk.fi/fi/Tilastot/Tilastot/>

Tiehallinto 2001, Tasoliittymät  
[http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/tasoliittymat\\_ohje.pdf](http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/tasoliittymat_ohje.pdf)

Tiehallinto 2003, Hyvinkään-Riihimäen seudun Liikenneturvallisuussuunnitelma.

Tiehallinto 2005, Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvot 2005  
[http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100039-v-05tieliikent\\_ajokustann.pdf](http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100039-v-05tieliikent_ajokustann.pdf)

Tiehallinto 2006, Liikenneonnettomuuksien kustannusten muodostuminen ja kohdentuminen [http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/3201030-v-liikenneonnett\\_kustan\\_mu.pdf](http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/3201030-v-liikenneonnett_kustan_mu.pdf)

Tiehallinto 2008, Visuaaliset keinot vaikuttaa nopeuksiin ja liikenneturvallisuuteen [http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf2/3201115-v\\_visuaaliset\\_keinot\\_vaik\\_nop\\_litu.pdf](http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf2/3201115-v_visuaaliset_keinot_vaik_nop_litu.pdf)

Tielaitos 2000, Taajamien nopeusrajoitusten suunnittelu  
[http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2130017\\_00.pdf](http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2130017_00.pdf)

Tielaitos 2000, Tutkimus liikenneonnettomuusrekistereiden edustavuudesta ja peittävydestä [http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/tiel\\_3200624.pdf](http://alk.tiehallinto.fi/julkaisut/pdf/tiel_3200624.pdf)

Uudenmaan ELY-keskus 2012, Uudenmaan ELY-keskuksen liikenneturvallisuussuunnitelma  
[http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86175/Raportteja\\_111\\_2012.pdf?sequence=1](http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/86175/Raportteja_111_2012.pdf?sequence=1)

Valmixa 2007, Liikennevahinkojen kuntakohtaiset kustannukset, Valde Mikkonen

Vantaan kaupunki 2011, Vantaan kaupungin liikenneturvallisuussuunnitelma,  
[http://www.vantaa.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructu-re/66811\\_Vantaan\\_liikenneturvallisuussuunnitelma\\_nettiin.pdf](http://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwwstructu-re/66811_Vantaan_liikenneturvallisuussuunnitelma_nettiin.pdf)

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2006, Liikenteen rauhoittamistoimenpiteet taajamissa  
[http://ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/varsinaissuomenely/Liikenneturvallisuus/Documents/Taajamaliikenteen\\_rauhoittaminen.pdf](http://ely-keskus.fi/fi/ELYkeskukset/varsinaissuomenely/Liikenneturvallisuus/Documents/Taajamaliikenteen_rauhoittaminen.pdf)

Liikenneonnettomuusrekisterin koodit

OSALLISTUJAKOODIT:

1. Autoja
2. Auto ja polkupyörä
3. Auto ja jalankulkija
4. Polkupyöriä
5. Polkupyörä ja jalankulkija
6. Auto ja eläin
7. Auto ja moottoripyörä (mp.) / mopo
8. Moottoripyörä (mp.)/ mopo ja polkupyörä
9. Moottoripyörä (mp.)/ mopo ja jalankulkija

APULUOKITUS

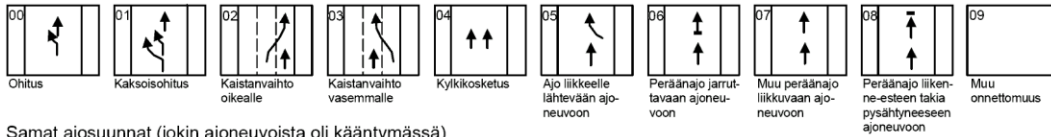
1. Omaisuusvahinkoja, autoja
2. Loukkaantuneita, autot, mp / mopo
3. Kuolleita, autot, mp / mopo
4. Omaisuusvahinkoja, jalankulkija, polkupyörä
5. Loukkaantuneita, jalankulkija, polkupyörä
6. Kuolleita, jalankulkija, polkupyörä
7. Eläinonnettomuus, omaisuusvahinko

NUMERO

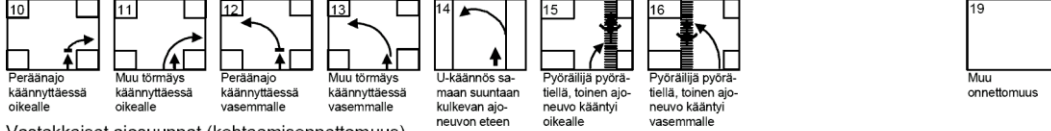
Arkistointinumero

## Liikenneonnettomuustyyppikuvasto

## 0 Samat ajosuunnat (mikään ajoneuvoista ei ollut kääntymässä)



## 1 Samat ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)



## 2 Vastakkaiset ajosuunnat (kohtaamisonnettomuus)



**HUOM:**  
Kuvastossa olevia koodeja 09, 19, 29 jne. voidaan käyttää, jos tyyppikuvastosta ei löydy suoraan onnettomuutta kuvaavaa tyyppiä, mutta se kuuluu selvästi johonkin ryhmään. Yrittäkää välttää tyyppiä 99.

## 3 Vastakkaiset ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)

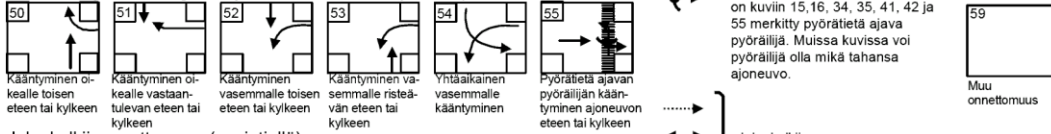


## 4 Risteävät ajosuunnat



**Ajoneuvo:** Kuvastossa tarkoitetaan ajoneuvolla TLA 2 §:ssä määritellyjen kulkuneuvojen lisäksi myös raitiovaunua.

## 5 Risteävät ajosuunnat (jokin ajoneuvoista oli kääntymässä)



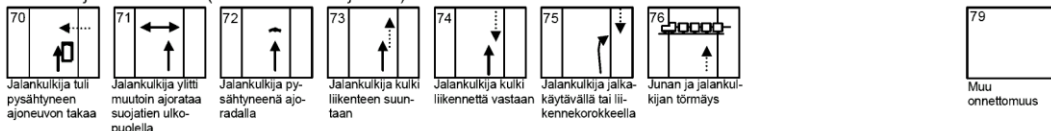
**Polkupyörä (mopo):** Kuvastossa on kuviin 15, 16, 34, 35, 41, 42 ja 55 merkitty pyörätietä ajava pyöräilijä. Muissa kuvissa voi pyöräilijä olla mikä tahansa ajoneuvo.

**Jalankulkija**

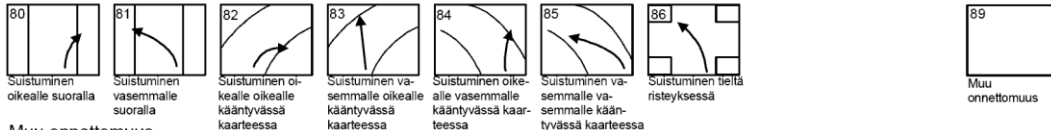
## 6 Jalankulkijaonnettomuus (suojatiellä)



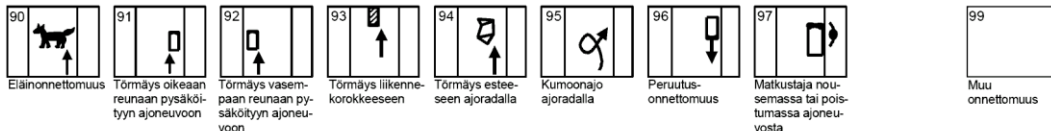
## 7 Jalankulkijaonnettomuus (muualla kuin suojatiellä)



## 8 Tieltä suistuminen



## 9 Muu onnettomuus





Lentokäivinköihin johtaneet onnettomuudet Riihimäellä v. 2009-2011															
LKM	#	Kuuk.	O.Tyyp.	Osall.	A.Luok.	Luok.	Kuol	Alko.	Vuosi	Sijainti	Nop. raj.	Riskinotto	Välteett.	Luok. taso	Huomioita
1	2	1	49	1	2	1	0		2011	Etelän Vientie	40			lievä	Kärräkolmio
2	11	1	40	1	2	4	0		2011	Suovalantie X Ur	40			4xlievä	Kärräkolmio
3	25	2	99	4	5	1	0		2011	Torikatu X Riihi	40			vakava	Kevyt liikenne, turvavälineet, suojatie
4	57	4	80	1	2	1	0		2011	Riihiväditie	50			lievä	
5	59	4	95	1	2	1	0		2011	Hiihtomajantie	30			lievä	Mopo
6	62	5	40	1	2	2	0		2011	Lastehtaantie X	60			2x lievä	Stop
7	63	5	30	7	2	1	0		2011	Keskuskatu X Vi	40			lievä	
8	64	5	99	7	2	1	0		2011	Torikatu X Paloh	40			lievä	Kärräkolmio, mopo
9	69	5	40	1	2	2	0		2011	Lastehtaantie X	60			2x lievä	Stop
10	70	6	50	2	5	1	0		2011	Sipasaarentie X	40			lievä	Kevyt liikenne
11	71	6	99	2	5	1	0	k	2011	Lahdentie (54)	60	Alkoholi		lievä	Alkoholi 3,3, kevyt liikenne, suojatie
12	73	6	30	1	2	3	0		2011	Kontiontie X Ura	40			3xlievä	Ikä 87v, valoristeys
13	74	6	53	1	2	2	0		2011	Lahdentie (54) X	60			2x vakava	Kärräkolmio
14	79	7	96	7	2	1	0		2011	Kinturintie (P)	40			lievä	Mopo, P
15	80	7	80	1	2	1	0		2011	Kormuntie X Hel	50			lievä	Suistumisonnettomuus
16	81	7	95	1	2	1	0		2011	Iveskatu	40	Ylikuorma		lievä	Moposauto
17	92	7	80	1	2	2	0	k	2011	Arolammintie	80	Ylinopeus		2xlievä	Alkoholi 0,09
18	100	8	81	1	2	3	0	k	2011	Sipiläntie	60	Alkoholi		3xlievä	Alkoholi 2,4
19	102	8	51	7	1	1	0		2011	Lahdentie (54) X	40			ei tietoa	Mopo
20	104	9	41	2	5	1	0		2011	Uramontie X Kal	40			ei tietoa	Kevyt liikenne, suojatie
21	118	10	20	1	2	1	0		2011	Oravankatu X Pi	50			vakava	"Nokkakolari"
22	120	10	19	7	2	1	0		2011	Kalevankatu X P	40			lievä	Kärräkolmio
23	1	1	40	1	2	1	0		2010	Valtakatu X Kau	40			lievä	Tasa-arv.
24	8	1	34	2	5	1	0		2010	Kirjaksentie X K	50			lievä	Kevyt liikenne, suojatie
25	28	2	49	1	2	2	0		2010	Teollisuuskatu X	40		Auraus	vakava, lievä	Näkyvyys (lumikasa), kevyt liikenne
26	43	2	10	1	2	1	0		2010	Lahdentie (54)	60			lievä	Näkyvyys (lumipyry), peräajaja
27	44	2	71	3	5	1	0		2010	Hämeenkatu	40			lievä	Kevyt liikenne, tilannenopeus, suojatie
28	57	3	49	1	2	1	0		2010	Riutantie X Kor	50			lievä	Pihasta poistuminen, havainnointi
29	61	3	49	1	2	1	0		2010	Pohjoisen rautat	50			lievä	Kärräkolmio, havainnointi
30	62	3	49	7	2	1	0		2010	Punkantie X Las	40			ei tietoa	Mopo, kärräkolmio, havainnointi
31	66	4	41	2	5	1	0		2010	Lopentie X Sako	40		Näkemä	lievä	Kevyt liikenne, suojatie, kiertoliittymä
32	70	4	49	7	2	1	0		2010	Lastehtaantie X	60			lievä	Stop, havainnointi
33	73	4	49	7	2	1	0		2010	Lopentie X Sako	40		Näkemä	lievä	Kiertoliittymä, näkyvyys
34	74	4	11	7	2	2	0		2010	Kormuntie X Hel	50			2xlievä	Mopo, havainnointi
35	78	5	61	3	5	1	0		2010	Lopentie X Sako	40		Näkemä	lievä	Kevyt liikenne, suojatie, ajonopeus, kiertoliittymä
36	89	6	40	7	2	1	0		2010	Uramontie X Las	40			ei tietoa	Mopo, kärräkolmio, havainnointi
37	90	6	53	7	2	2	0		2010	Kirjaksentie X L	60			2xlievä	Stop, havainnointi
38	95	6	6	1	2	1	0		2010	Pohjoisen rautat	60			lievä	Peräajaja
39	99	7	82	1	2	1	0		2010	Arolammintie	80			lievä	Suistuminen
40	101	7	19	7	2	1	0		2010	Keskuskatu	40		Pysäköinti	lievä	Mopo, tilannenopeus, ajoradan käyttö (pysäköidy autot)
41	110	8	84	1	2	1	0		2010	Karantie	80			lievä	Suistuminen
42	112	8	99	7	2	2	0		2010	Lopentie X Sako	40		Näkemä	2x ei tietoa	Mopo, kiertoliittymä, havainnointi
43	113	8	49	7	2	1	0		2010	Hämeenaukio	40		Näkemä	lievä	Tasa-arv.
44	114	8	30	7	2	2	0		2010	Valtakäyvä X Jur	40	Ylinopeus		2xlievä	Ylinopeus (60-80km/h), renkaat
45	116	8	40	1	2	1	0		2010	Oravankatu X Ri	40			lievä	Kärräkolmio, havainnointi
46	117	8	80	1	2	2	0	K	2010	Arolammintie	80	Alkoholi		lievä	Alkoholi 1,7, ylinopeus
47	135	10	30	7	2	1	0		2010	Hj. Elomaan kat	50			vakava	Mopo, havainnointi
48	136	10	99	2	5	1	0		2010	Arjavirrankatu	40			lievä	Kevyt liikenne, suojatie
49	143	10	7	1	2	1	0		2010	Hämeenlinnantie	80			vakava	Peräajaja
50	146	11	61	3	5	1	0		2010	Valtakatu X Kau	40			lievä	Kevyt liikenne, suojatie, havainnointi
51	153	11	83	1	2	1	0		2010	Hijärventie	80			ei tietoa	Suistuminen, jää
52	155	12	83	1	2	1	0		2010	Riihiväditie	50			lievä	Suistuminen, jää, renkaat
53	159	12	64	3	5	1	0		2010	Hämeenkatu	40		Suojatie	lievä	Kevyt liikenne, suojatie (pitkä osuus)
54	164	12	40	1	2	1	0		2010	Uramontie X Lär	40			vakava	Tasa-arv.
55	165	12	80	8	2	2	0		2010	Uusi Herajentie	40			2xlievä	Moposauto, jää
56	1	1	80	1	2	6	0	K	2009	Uhkolankatu	50	Alkoholi		3xlievä, 3xe	Ylinopeus, alkoholi 0,85, suistuminen, turvaväyt, ajokielto
57	2	1	96	3	2	1	0		2009	Lopentie X Sako	30				Peruutsonnettomuus, pysäköintialue, pahoinpitely
58	6	1	30	1	2	2	0		2009	Etelän vientitie	40			2xlievä	Valoristeys, havainnointi
59	10	1	80	1	2	1	0		2009	Helsingintie (3)	100				Suistuminen, jää, renkaat
60	18	1	21	1	2	3	0		2009	Riihiväditie	50		Auraus	3xlievä	Nokkakolari, toinen ajokaista tukossa (lumi)
61	27	2	30	1	2	7	0		2009	Sakonkatu X Kal	50			7xlievä	Valoristeys, havainnointi
62	31	2	85	1	2	1	0		2009	Arolammintie	80			lievä	Suistuminen
63	46	3	40	1	2	1	0		2009	Hämeenlinnantie	60			lievä	Stop, havainnointi
64	64	4	30	7	2	1	0		2009	Lopentie X Hirsik	40			lievä	Havainnointi
65	76	5	40	7	2	1	0		2009	Kauppakatu X Vi	40			lievä	Tasa-arvoinen, havainnointi
66	82	6	5	7	2	1	0		2009	Kauppakatu	40			lievä	Pihasta poistuminen, havainnointi
67	95	6	99	1	2	1	0		2009	Helsingintie	120			lievä	Suistuminen
68	104	7	92	7	2	1	0		2009	Petsamonkatu	40			lievä	Suistuminen pysäköityyn ajoneuvoon, tilannenopeus
69	110	7	84	4	2	1	0	K	2009	Laaksokatu	40	Alkoholi		lievä	Suistuminen, alkoholi 2,93, mopo
70	117	8	40	8	5	1	0		2009	Ruotsinkatu X Pi	40			vakava	Kevyt liikenne, turvavälineet, tasa-arvoinen
71	118	8	30	7	2	1	0		2009	Karankatu X Kor	40			lievä	Mopo, havainnointi, loukkaantuminen lievä
72	128	9	0	4	5	1	0		2009	Kirkkopolkku	40			lievä	Mopot, ryhmittäminen
73	129	9	99	2	5	1	0		2009	Pohjoilankatu	40			ei tietoa	Kevyt liikenne, turvavälineet, tien ylitys
74	132	9	99	7	2	1	0		2009	Riihiväditie	60			pysyvä vam	Kevyt liikenne, alkoholi 0,85 (hurlilla)
75	134	9	95	2	5	1	0		2009	Sakonkatu	50			lievä	Kevyt liikenne, suojatie havainnointi
76	136	9	60	2	5	1	0		2009	Oravankatu X Ti	40			lievä	Kevyt liikenne, suojatie, turvavälineet, havainnointi
77	139	10	13	2	5	1	0		2009	Hj. Elomaan kat	50			ei tietoa	Kevyt liikenne, havainnointi
78	142	10	62	3	5	1	0		2009	Kontiontie	40			lievä	Kevyt liikenne, havainnointi, tilannenopeus
79	154	11	64	9	5	1	0		2009	Kauppakatu	40			lievä	Mopo, kevyt liikenne, jarruvika
80	162	12	99	7	2	2	0		2009	Käräjäkatu X Oi	40			ei tietoa	Mopo, tasa-arvoinen, tilannenopeus
81	168	12	40	1	2	1	0		2009	Pohjoisen rautat	40			lievä	Kärräkolmio, havainnointi

## Liittymäkohtaiset liikenneonnettomuudet Riihimäellä 2009–2011

aistämisvelvolliset liittymät:										
- 130-Tie X Lasiehtaantie										
	#	Kuuk.	O.Typ.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
	62	5		40	1	2	2	2011		
	69	5		40	1	2	2	2011		
	128	11		82	1	1	0	2011		Liikenneympyrä
	5	1		52	1	1	0	2009		Pitkä odotus
	46	3		40	1	2	1	2009		
	49	3		40	1	1	0	2009		
	70	4		49	7	2	1	2010		Mopo
- Kirjauksentie X KT 54										
				(9 onn. 2 louk.)						Tuleva saneerausohjelme
	#	Kuuk.	O.Typ.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
	17	2		53	1	1	0	2011		
	115	9		99	1	1	0	2011	Ei piirretty	Kuorman tippuminen tielle
	140	12		52	1	1	0	2011		
	40	2		52	1	1	0	2009		2009 Kärkkilomio
	85	6		52	1	1	0	2009		2009 Kärkkilomio
	64	3		53	1	1	0	2010		
	84	5		52	1	1	0	2010		
	90	6		53	7	2	2	2010		
	162	12		81	1	1	0	2010		
- Pohjoinen rautatienkatu X Oravankatu										
				(5 onn. 2 louk.)						
	#	Kuuk.	O.Typ.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
	73	5		40	1	1	0	2009		
	168	12		40	1	2	1	2009		
	172	12		40	1	1	0	2009		
	61	3		49	1	2	1	2010		
	80	5		40	1	1	0	2010		
- Karankatu X Kontiontie										
				(5 onn. 2 louk.)						Tuleva saneerausohjelme 2013 (?)
	#	Kuuk.	O.Typ.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
	126	10		8	7	1	0	2011		Mopo
	92	6		50	1	1	0	2009	Ei piirretty	Peräänajo, mopo, sijainti epäselvä
	118	8		30	7	2	1	2009		Loukkaantuminen todella lievä, mopo
	142	10		62	3	5	1	2009		Riskinotto, Suojatie
	37	2		50	1	1	0	2010		
- Laaksokatu X Uramontie										
				(4 onn. 1 louk.)						
	#	Kuuk.	O.Typ.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
	47	3		40	1	1	0	2009		Näkyyys
	87	6		41	2	4	0	2009		Kevyt liikenne
	32	2		99	1	1	0	2010		
	89	6		40	7	2	1	2010		Mopo
- Torikatu X Paloheimonkatu										
				(7 onn. 1 louk.)						Kavennus ym. 2010-11
	#	Kuuk.	O.Typ.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
	32	7		81	1	1	0	2011	Ei piirretty	Sairaskohtaus
	60	5		40	1	1	0	2011		Tilannenopeus
	64	5		99	7	2	1	2011		Mopo
	23	2		49	1	1	0	2009		
	80	5		40	1	1	0	2009		
	122	9		40	7	1	0	2009		
	128	9		40	7	1	0	2010		
Kiertoliittymät:										
- Lopen tie X Sakonkatu										
				(16 onn. 5 louk.)						Ympyrän parannus 2012
	#	Kuuk.	O.Typ.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
	109	9		41	2	1	0	2011		Suojatie
	116	10		40	1	1	0	2011		
	117	10		41	2	1	0	2011		Suojatie
	135	11		40	1	1	0	2011		
	17	1		59	1	1	0	2009		
	65	4		99	1	1	0	2009	Ei piirretty	Ilkivalta
	106	7		40	1	1	0	2009		lääks kuljettaja
	125	9		40	7	4	0	2009		Moottoripyörä, kevyt liikenne, ajonopeus, suojatie
	11	1		99	1	1	0	2010		
	66	4		41	2	5	1	2010		Pyöräilykypärän puute, suojatie
	73	4		49	7	2	1	2010		
	78	5		61	3	5	1	2010		Suojatie
	104	7		63	3	4	0	2010	Ei piirretty	Sijainti epätarkka, mopo
	112	8		99	7	2	2	2010		Mopo
	129	9		49	7	1	0	2010		
	147	11		40	1	1	0	2010	Ei piirretty	Sijainti epätarkka

## Tasa-arvoiset liittymät:

– Hämeenaukio/Hämeenkadun eteläpää									
(7 onn. 2 louk.)									
#	Kuuk.	O.Tyyp.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
146	12	50	1	1	0		2011		
147	12	13	1	1	0		2011		
108	7	69	5	4	0		2009		Loukkaantunut
147	10	99	1	1	0		2009		Tilannenopeus
113	8	49	7	2	1		2010		
149	11	2	1	1	0		2010		
159	12	64	3	5	1		2010		
– Hämeenkatu X Kauppakatu									
(6 onn. 1 louk.)									
#	Kuuk.	O.Tyyp.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
66	5	40	1	1	0		2011		
82	6	5	7	2	1		2009		
68	4	30	1	1	0		2010		
83	5	6	1	1	0		2010		Peräajaja
122	9	30	7	1	0		2010		Mopo
138	10	40	1	1	0		2010		
– Valtakatu X Kauppakatu									
(7 onn. 2 louk.) Katujen muokkaus 2004									
#	Kuuk.	O.Tyyp.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
88	7	59	1	1	0		2011		
24	2	6	1	1	0		2009		Peräajaja
78	5	53	7	1	0		2009		Mopo
1	1	40	1	2	1		2010		
133	10	41	2	4	0		2010		Kevyt liikenne, lapsi
146	11	61	3	5	1		2010		
92	6	64	3	4	0		2010		Suojatie, kevyt liikenne
Valo-ohjatut liittymät:									
– Kontiontie X Uramontie									
(6 onn. 3 louk.)									
#	Kuuk.	O.Tyyp.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
73	6	30	1	2	3		2011		
86	7	86	1	1	0		2011		Tilannenopeus
113	9	49	1	1	0		2011		Ajo punaisia päin
148	12	30	1	1	0		2011		
74	5	30	2	4	0		2009		Suojatie, loukkaantuminen
87	5	30	7	1	0		2010		Mopo
– Hämeenkatu X Keskuskatu (osuus)									
(6 onn. 2 louk.)									
#	Kuuk.	O.Tyyp.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
12	1	49	1	1	0	K	2009		Ajo punaisia päin, törkeä rattijuopumus (2,65 prom.)
130	9	4	1	1	0		2009		
65	3	10	7	1	0		2010		Peräajaja, mopo
93	6	40	1	1	0		2010		Ajo punaisia päin
101	7	19	7	2	1		2010		Mopo, pysäköidyt autot
105	7	99	1	1	0		2010		Ei piirretty Seisontajamvika
– Etelän Vientie X Kulmalan puistikatu									
(5 onn. 2 louk.)									
#	Kuuk.	O.Tyyp.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
6	1	30	1	2	2		2009		Eteenajo
25	2	13	1	1	0		2009		Vanhentunut ajo-oikeus
119	8	11	1	1	0		2009		Ajo punaisia päin
34	2	12	1	1	0		2010		Peräajaja
139	10	40	1	1	0		2010		Ajo punaisia päin, iäkäs kuljettaja
– Etelän Vientie X Junttatie									
(4 onn.)									
#	Kuuk.	O.Tyyp.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
29	2	40	1	1	0		2011		(Ajo punaisia päin?) Mattilantieltä
19	1	30	1	1	0		2009		Tien pinta liukas, ajo punaisia päin Mattilantieltä
121	9	40	1	1	0		2009		Ajo punaisia päin Mattilantieltä
20	1	8	1	1	0		2010		Hälytysajo
– Sakonkatu X Kalevankatu									
(4 onn. 7 louk. (yhdessä onnettomuudessa))									
#	Kuuk.	O.Tyyp.	Osall.	A.Luok.	Louk.	Alko.	Vuosi	Karttaväri	Huomioita
18	2	49	1	1	0		2011		Liikennevalot pois päältä
27	2	30	1	2	7		2009		Eteenajo
32	2	50	1	1	0		2009		Liikennevalot pois päältä
152	11	40	1	1	0		2010		Ajo punaisia päin

## Valtakadun ja Kauppakadun liikennelaskenta 26.3.2013

Valtakatu/Kauppakatu risteys 26.3. 2013				Valtakatu/Kauppakatu risteys			
Itä-Länsi suunta, autot				Länsi-Itä, autot			
klo.	V	S	O	klo.	V	S	O
16.15-.30	8	12	14	16.15-.30	11	21	20
.30-.45	7	14	14	.30-.45	13	20	24
.45-17.00	12	35	20	.45-17.00	13	28	21
17.00-15	13	30	21	17.00-15	9	15	28
.15-.30	14	21	18	.15-.30	10	11	19
.30-.45	16	20	16	.30-.45	10	8	17
yht.	46	100	73	yht.	45	74	92
Valtakatu/Kauppakatu risteys				Valtakatu/Kauppakatu risteys			
Etelä-Pohj. autot				Pohj.-Etelä, autot			
klo.	V	S	O	klo.	V	S	O
16.15-.30	9	24	18	16.15-.30	16	17	2
.30-.45	11	28	20	.30-.45	19	26	5
.45-17.00	7	36	21	.45-17.00	19	30	14
17.00-15	15	37	14	17.00-15	11	21	8
.15-.30	15	35	10	.15-.30	10	16	8
.30-.45	14	32	10	.30-.45	8	15	10
yht.	48	136	65	yht.	59	93	35
Itä-Länsi : Etelä-Pohj.-Etelä, autot							
Saapumissuunnat huipputunnilla:			219	249	187	Huipputunti:	
						430	